

略论棕榈科与新分出的省藤科的系统分类、 演化、区系地理及主要的经济用途

林有润*

(中国科学院华南植物研究所华南植物园, 广州 510520)

摘 要 棕榈科原省藤亚科因其子房壁及外果皮被倒生、螺旋状排列的鳞片所覆盖, 而区别于其他亚科, 因而独立分出成新科——省藤科。作者讨论了棕榈科的祖先种可能在石炭纪时, 自原始裸子植物开以顿目在分化、衍生出苏铁目祖先种的进化干上, 于白垩纪时分化出的一个分支。在棕榈科的祖先种出现不久后, 在其进化的分支上, 于白垩纪后期又分化出一旁支, 成为棕榈科的姊妹科——省藤科的祖先种。从两祖先种分别再分化、衍生出现今分布地球上该二科的属与种。两科、尤其前者是被子植物、尤其是单子叶植物中最原始的类群之一。作者还提出棕榈科象牙椰亚科与贝叶棕亚科是该科最原始或较原始的两类群; 槟榔亚科和腊材桐亚科是较进化的两类群; 而水椰亚科祖先种可能源于象牙椰亚科的祖先种, 但又演化为该科最进化与特化的类群。省藤科省藤亚科略比鳞果桐亚科原始。作者讨论了两科为泛热带分布的科, 指出两科的“现代分布区”在南北两半球热带地区, 少数种还延伸分布到两半球暖亚热带、甚至达中亚热带地区, 分布区边缘最北达日本中部、中国长江流域及黄河下游的南部, 美国加利福尼亚州与佛罗里达州和地中海北部; 最南达智利中部和新西兰南部; 而“现代分布中心”在热带与暖亚热带的亚洲, 中、南美洲, 大洋洲及非洲的东、南、西部; 但分布区的“密集中心”则在热带亚洲、热带中及南美洲、南太平洋群岛及非洲东南部。作者还介绍了近 50 年我国南方引种驯化成功的两科植物近 400 种(见 *图谱), 其中少数为耐寒的种类, 有的种已引种到长江流域或更北的地区。引种的大部分种都有其重要的经济用途, 包括: 1. 食用, 如淀粉和树液可制“西米”或制糖, 酿酒、醋或作饮料; 果或种子榨油, 供食用或工业用; 某些种的嫩芽作蔬菜, 甚至种子代咖啡饮用; 2. 药用, 有消炎、止血、活血、驱虫、抗癌等用; 3. 建筑、工艺与日用品, 包括不少种的树干供建普通房子、桥梁、小船; 少数种可提制工业用蜡; 许多种的纤维制高级缆绳和编织品; 还制工艺品与日用品等; 4. 代表热带景观的园林工程、绿化及美化环境的观赏树和人行道树及建造园林景观生态类型的树种等。

关键词 棕榈科; 省藤科; 系统分类; 演化; 区系地理; 经济用途

ON THE SYSTEMATICS, EVOLUTION, FLORISTICS AND ECONOMIC USES OF PALMAE AND ITS SISTER FAMILY, CALAMACEAE

LING Yeou-ruenn

(South China Botanical Garden, South China Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510520)

Abstract Author provides, in the paper, that the Calamaceae is a transitional Family, from Subfamily,

* 作者简介: 林有润(1937—), 男, 教授, 研究生毕业, 主要从事植物系统分类与药用植物研究。

收稿日期: 2001-08-25

Calamoideae of Palmae, by covering the reflexing spirally scales, which are different from Palmae, on ovaries and fruits. The Ancestor of Palmae, Pro-Palmae, perhaps, was derived, in Cretaceous Period, from a branch of the evolution trunk from Caytoniales to Pro-Cycadales in Carboniferous Period according to the materials of fossil and pollen grains of Paleobotany, and the ancestor of Calamaceae, Pro-Calamaceae, perhaps, was derived from the branchlet on the evolution branch to the Palmae in later Cretaceous Period. Both Palmae and Calamaceae, especially the former, maybe, is one of the most primitive families of Angiospermae, especially in Monocotyledoneae. In Palmae the Phytelphantoideae and Coryphoideae should be the most or more primitive groups, and Arecoideae and Ceroxyloideae are more advanced groups. But Nypoideae, perhaps, is the most advanced and specialized one, even the ancestor of it, perhaps, was derived from Pro-Phytelphantoideae. In Calamaceae, the Calamoideae is more primitive one than the Lepidocaryoideae. Author also discusses the characters of floristics of two families. Although they are pan-tropic distribution, only a few genera of them are extended to warm and central subtropical areas in both North and South Hemispheres. The margin of distribution are extended to the Yangtze River Valley and the South of the lower reaches of Yellow River of China, Central of Japan, California and Florida of USA and the North of Mediterranean areas in North Hemisphere, and to Central of Chile and South of New Zeyland in South Hemisphere. The present distributional center are in tropical and warm subtropical areas of Asia, Central and South America, Oceania and Africa. The mass center of it is in Tropical Asia, Tropical Central and South America, South Pacific Archipelagoes and S. — E. Africa. Finally, author introduces in the past 50 years more than 400 species of two families have been introduced and acclimatized in S., S. — E. and S. — W. China, except the native species in China. Some cold-resistant species were introduced into the Yangtze River Valley or even more northern areas. Most species, in above mentioned, are in the important economic uses, such as 1. The eatables, included the starch from pith and juice from trunk or inflorescences for food, or making sugar, wine, vinegar or drink, or isolated oil from fruits or seeds for eating or for industrial uses. Some berries and drupes are used for eating fruits, and some tender buds are for vegetables. Also a few seeds are the substitutes of Coffee. 2. Medicinal uses, which included many species are for the antiphlogistic, the anthelmintic, the haemostatic or invigorating the circulation of blood and for anti-cancers; 3. Constructions, included that some timbers are for building the common houses, bridges, boats; abstracting wax is for industrial or civil uses; fibres — for weaving thick cables or ropes and rugs and others are for making the handicrafts, and articles of everyday uses; 4. Gardening, those are used for building the tropical scenic spots, beautifying the gardens and residential quarters or constructing the landscape ecology etc.

Key words Palmae; Calamaceae; systematics; evolution; floristics; economic uses

前 言

棕榈科(广义)植物在我国汉朝时已有种植。《唐本草》已有棕榈及槟榔入药的记载。该科全世界约有 200 属^{*,*}, 2,800 多种; 原产我国的有 18 属、72 种。另外引种时间已久、并已归化的有 10 属、16 种。近 50 年在我国引种成功、并推广种植的外来种已增加到 120 多属, 约 400 多种。

棕榈科 Palmae 名称自 A. L. de Jussieus (1789) 确定以来, 许多学者对该科进行了系统的研究。C. F. O. v. Martius (1849—53) 最早将该科区分为 6 族(tirbes)——Arecinae, Borassinae, Coryphinae, Cocoin-

ae, Lepidocaryinae, Palmae Heteroclitae; J. D. Hooker (1883) 将该科区分为 6 亚科(subfamilies)——Areceae, Phoeniceae, Corypheae, Lepidocaryae, Borasseae, Cocoineae。此后, O. Duode (1887), T. Satake (1962), E. Potztl (1964), H. E. Morre (1973) 等学者提出不同的分类观点(表 1)。N. W. Uhl 与 J. Dransfield (1987) 将该科区分为 6 亚科(subfamilies)——Coryphoideae, Calamoideae, Nypoideae, Ceroxyloideae, Arecoideae, Phytelphantoideae, 并在亚科下设若干族及亚族。他还根据化石与形态、解剖研究提出该科起源、演化的观点。

表 1 棕榈科与省藤科系统比较

Table 1 A comparison of classifications of Palmae and Calamaceae

C. F. O. v. Martius 1849—53 (As tribes 族)	J. D. Hooker 1883 (As subfamilies 亚科)	O. Drude 1887 (As subfamilies 亚科)	T. Satake 1962 (As subfamilies 亚科)
1. Arecinae	I. Arecaceae	I. Coryphinae	I. Borassoideae
2. Borassinae	II. Phoeniceae	II. Borassinae	II. Coryphoideae
3. Coryphinae	III. Corypheae	III. Lepidocaryinae	III. Lepidocaryoideae
4. Cocoinae	IV. Lepidocaryeae	IV. Ceroxylinae	IV. Calamoideae
5. Lepidocaryinae	V. Borasseae	V. Phytelphantinae	V. Phoenicoideae
6. Palmae Heteroclitae	VI. Cocoinaeae		VI. Arecoideae
			VII. Caryotoideae
			VIII. Phytelphantoideae
			IX. Cocosoidae
			X. Nypoideae

E. Potztl 1964 (As subfamilies 亚科)	H. E. Moore 1973 (Without rank, 无分类等级)	N. W. Uhl et al 1986 (As subfamilies 亚科)	Y. R. Ling (林有润) 2001 (As families & subfamilies 科与亚科)
1. Cocosoidae	I. Coryphoid palms	I. Coryphoideae	Palmae 1. Phytelphantoideae
2. Nypoideae	II. Phoenicoid palms	II. Calamoideae	2. Coryphoideae
3. Borassoideae	III. Borassoid palms	III. Nypoideae	3. Arecoideae
4. Lepidocaryoideae	IV. Lepidocaryoid palms	IV. Ceroxyloideae	4. Ceroxyloideae
5. Coryphoideae	V. Nypoid palms	V. Arecoideae	5. Nypoideae
6. Phoenicoideae	VI. Caryotoid palms	VI. Phytelphantoideae	Calamaceae 1. Calamoideae
7. Arecoideae	VII. Pseudophoenicoid palms		2. Lepidocaryoideae
8. Caryotoideae	VIII. Ceroxyloid palms		
9. Phytelphantoideae	IX. Chamaedoreoid palms		
	X. Iniateoid palms		
	XI. Podococcoid palms		
	XII. Areoid palms		
	XIII. Cocosoid palms		
	XIV. Geonomoid palms		
	XV. Phytelphantoid palms		

作者于 20 世纪 60 年代初期曾在南方采集棕榈科(广义)植物, 并对其作过初步研究^{***}。35 年后的 1995 年, 根据海内外从事棕榈植物开发生产的实业家的要求与建议, 为了推动我国棕榈事业的发展, 作者会同南方省区同仁们以广东省植物学会名义组建了含“学会”与“商会”性质于一体的“南方棕榈协会”(South China Palms Society), 每年均召开“产销信息与学术交流”(棕榈节)活动。1996 年作者主持华南植物园工作期间, 曾拨专款组织从事棕榈引种有丰富经验的专家总结南方省区、尤其华南植物园从事棕榈引种工作经验。作者协助部分棕榈科系统分

类的研究、整理、修订与系统化为《棕榈图谱》工作。在此工作中作者认为原棕榈科省藤亚科各属种从其子房壁至结实时的外果皮被倒生、螺旋状排列的鳞片所覆盖。因此, 有必要将其另立为新科—省藤科 (Calamaceae, Y. R. Ling, stat. nov. ——Palmae, subfam. *Calamoideae* Griff.)。同时对两科的主要鉴别特征, 两科各亚科的系统分类、演化、区系地理特点作一初步的探讨, 对在我国引种成功的种类的经济用途作一初步的报道。

1 棕榈科与省藤科的形态特征、起源、演化与系统分类

1.1 棕榈科与省藤科植物的形态特征

棕榈科(Palmae, sensu stricto, Juss. Gen. Pl. 37. 1786, excl. Subfam. Calamoideae Griff. ——*Araceae* Schult. Schultz. Nat. Syst. Pflanz. 317. 1832, sensu stricto).

乔木或灌木, 茎单生或丛生, 通直, 稀少匍匐状, 少数茎极短或近无茎, 通常不分枝, 少数属、种有不规则的分叉, 具匍匐茎者常有分枝, 少数种类为一次性开花, 即自茎端花序先开放, 再渐次向下开放, 结实后植株逐渐死亡。叶大型或极大, 多聚生于茎的上端或顶端, 掌状或羽状浅裂、深裂至全裂, 后者常成羽状复叶状, 少数种叶不规则分裂, 2 裂, 或不分裂, 裂片或羽片(羽状复叶状的裂片)向外(下)或向内(上)摺叠, 呈“ $\wedge$ ”形或“ $\vee$ ”形, 分别称为“外向摺叠”和“内向摺叠”; 叶柄基部扩大成叶鞘, 半抱茎或全抱茎, 前者许多种叶鞘边缘具纤维(棕), 常密结成网状, 后者叶鞘包围茎, 成一长或短筒状, 称为“冠茎”(crownshaft), 无或有少量纤维。花单性或杂性, 雌雄同株或异株, 或花两性, 通常排成大型、多分枝的圆锥花序状的聚伞花序, 少数为柔荑花序状或头状花序状的聚伞花序, 花序基部为 1 片鞘状或管状的总苞片和 1~数片苞片组成的佛焰苞所包裹, 故此花序又被称为佛焰花序, 花序腋生, 通常有 1~3 (~5)级分枝, 着生于叶腋内或包藏于叶鞘(腋)内, 后者当花序发育膨大时包围在花序外的叶鞘与叶同脱落, 因而此花序开放时多见于未脱落的叶鞘的下方, 即“冠茎”之下, 稀少花序顶生; 花通常小, 在花序着生花的小穗轴上单朵, 或 2、3 朵或更多朵成一组聚生; 花萼与花瓣各 3 枚, 离生或合生, 或二者各 4 (~10)片, 少数种花萼、花瓣退化, 雄花常有退化雌蕊; 雄蕊通常 6 枚, 排成 2 轮, 或雄蕊多数、极多数, 稀少仅 3 枚, 花丝离生或基部合生成环, 花药 2 室; 雌花常有退化雄蕊, 子房由 3 枚离生或合生心皮组成, 3 室, 稀 1 室, 稀少心皮多于 3 枚或仅 1 枚, 每心皮有 1 粒胚珠。核果、坚果或浆果, 外果皮薄、光滑或木质或有瘤状突起, 花柱残基位于果的顶端、侧边或基部, 中果皮肉质、纤维质或木质, 内果皮薄或坚硬; 每果含种子 1 粒, 少数种含 2~3 粒, 种子大者 1 颗如一面盆大, 小者小于绿豆大小, 胚乳同质或嚼烂状, 胚基生或侧生。虫媒或风媒传粉, 花粉常为单槽型或 3 槽型。共 178 属, 约 1960 多种。染色体 $N=18$, 少数为 32, 17, 16, 14, 13, 12, 5。

省藤科[*Calamaceae* Y. R. Ling stat. nov. ——

Palmae, Subfam. *Calamoideae* Griff. in *Calcut. Journ. Nat. Hist.* 5; 4. 1844. ——*Palmae*, Subfam. *Lepidocaryoideae* Drude in *Engl. u. Prantl, Nat. Pflanzenf.* 2 (3); 27. 41. 1889 (*Lepidocaryinae*)].

乔木或灌木状, 或为木质藤本, 稀少为近无茎的木本植物, 少数种为一次性开花植物。前者茎单生或丛生, 通直, 藤本类植株靠叶轴或花序轴顶端延伸的“纤维”或“刺鞭” * * * 上的钩刺攀附它物向上生长, 或无此二鞭, 茎或叶轴有直刺或钩刺。叶掌状或羽状分裂, 后者常成羽状复叶状, 裂片或羽片外向摺叠, 或叶不分裂, 或不规则的分裂。花单性或杂性, 雌雄同株或异株, 雌雄花序外形略异, 稀为两性花; 通常排成圆锥花序状的聚伞花序, 花序腋生, 基部为 1 片鞘状或管状的总苞片及 2~数片苞片组成的佛焰苞所包围, 有 1~3 (~5)级分枝; 花通常小, 在花序的小穗轴上单朵, 或 2 朵并生, 稀 2 朵雌花中央 1 朵不育雄花并生; 花萼与花瓣各 3 枚, 离生或合生; 雄蕊通常 6 枚, 稀多数, 花丝离生或基部合生成环, 花药 2 室; 子房由 3 枚合生的心皮组成, 每心皮有 1 粒胚珠, 通常仅 1 心皮发育。子房外壁与果成熟时外果皮为多数倒生、螺旋状排列的鳞片所包裹, 花柱残基不明显, 中果皮肉质或木质, 内果皮薄; 每果含种子 1 粒, 胚乳同质或嚼烂状, 胚基生或侧生。花粉多为单槽型或 2、3 槽型。共 22 属, 约 710 多种。染色体 $N=16, 14, 13$, 稀少 18。

1.2 棕榈科与省藤科植物的起源和分化的古植物学的证据

孢粉学家 L. A. Kuprianova 曾指出棕榈科植物(广义, 含省藤科——编者)三槽花粉与蕨类植物的双极三裂缝孢子有一定的联系; 而 J. Muller 指出三沟花粉的祖先可能距今一亿四千万年前的侏罗纪时已分化出。从花粉演化看, 孢粉学家又认为三槽花粉可能从单槽花粉经三歧槽花粉再演化而成的。该古植物化石与孢粉, 如棕榈科箬棕属(*Sabal*)及掌叶木属(*Palmoxylon*)植物最早见于美国新泽西州及南亚加里曼丹(婆罗洲)晚白垩纪森诺期(*Senonian*)地层中, 水椰属(*Nypa*)及刺茎棕属(*Acrocomia*)植物见于晚白垩纪的马斯特利赫特期(*Maestrichtian*)的地层中。而省藤科的省藤属(*Calamus*)及南美桐属(*Mauritia*)最早见于早第三纪的古新世(*Paleocene*)的地层中。说明棕榈科及省藤科的祖先种在晚白垩纪之前就已经分化出了。

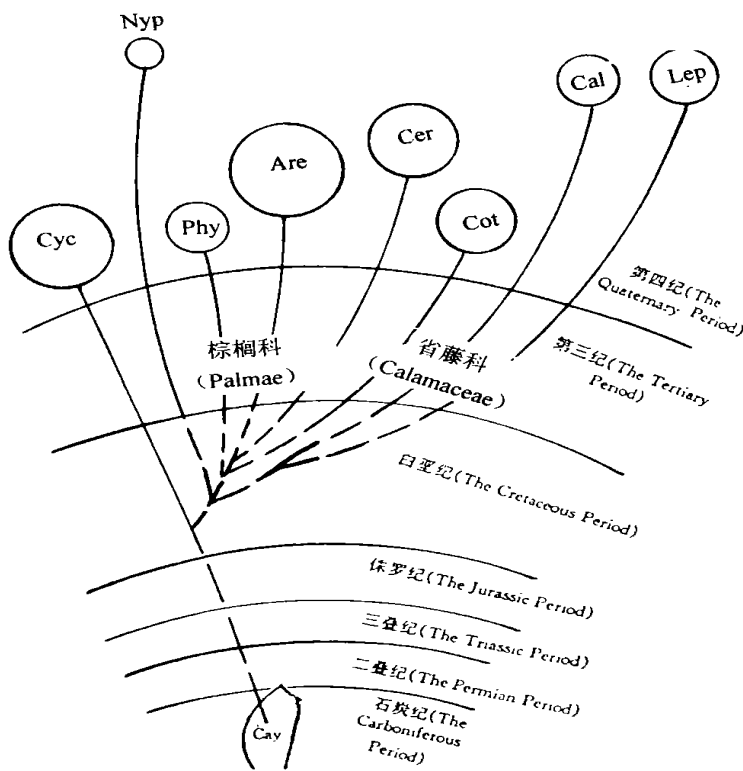


图1 种子植物某些目(类)进化图(Phylogenetic Chart of Some Classes, or Divisions of Spermatophyta);

[自林有润 (Ling Yeou-nuenn)《植物研究》(Bull. Bot. Res.) 16(3): 250-272, 1996]

Cyc—苏铁目 (Cycadales), Pal—棕榈目 (Palmae, Principes), Con—松柏目 (Coniferales),
Am—柔荑花序类 Amentiferae, Gin—银杏目 (Ginkgoales), Lau—樟目 (Laurales),
Mag—木兰目 (Magnoliales), The—茶目 (Theales), San—檀香目 (Santalales),
Ola—铁青树目 (Olacales), Myr—桃金娘目 (Myrtales), Ros—蔷薇目 (Rosales),
Com (Ast)—菊科(目) (Compositae, Asterales), Lil—百合类 (Liliflorae),
Mus—芭蕉目 (Scitaminales, Scitamineae), Cor—苛达目 (Cordaitales),
Cay—开顿目 (Caytoniales), Ben—本勒苏铁目 [Bennettiales (Williamsoniella)]

从孢粉演化特征, 结合现代植物形态、解剖特征看, 可能在石炭纪时, 自原始裸子植物、现已灭绝的开以顿目 (Caytoniales) 的种, 在分化为苏铁目祖先种 (Pro-Cycales) 的进化干上, 距今约 6500 ~ 7500 万年的白垩纪时分化、衍生出的一个分枝, 为棕榈科的祖先种 (Pro-Palmae)。棕榈科原始种类与苏铁科 (Cycadaceae) 植物茎一样, 也多是单干、不分枝, 极少有不规则的分叉, 茎的髓心也大; 花雌雄异株, 花序异型等特点。同时在棕榈科的祖先种出现不久, 在该进化枝上, 可能于白垩纪后期又分化出一旁枝, 即棕榈科的姊妹科——省藤科的祖先种 (Pro-Calamaceae) (图1)。

棕榈科与省藤科植物具 3 槽、少数为 2 或单槽孢粉。单槽孢粉与原始的裸子植物中的苏铁 (*Cycas revoluta* Thunb.)、银杏 (*Ginkgo biloba* L.) 的花粉较相似。该二植物花粉均为单槽型。而 3 槽花粉在双子叶植物若干较为原始的科, 如水青树科 (Tetracen-

traceae)、昆栏树科 (Trochodendraceae)、罂粟科 (Papaveraceae)、小蘗科 (Berberidaceae) 中普遍存在。说明当被子植物出现于地球上不久就已出现棕榈科与省藤科植物的祖先种。因此该二科、尤其棕榈科是被子植物、尤其是单子叶植物的原始的类群之一。

自晚白垩纪至第三纪古新世, 两科植物祖先种先后从起源中心向欧洲、亚洲、大洋洲、中及南美洲和非洲迁移。在迁移中, 前者先后分化出象牙椰子科、水椰子科、贝叶椰子科、棕榈椰子科、腊木椰子科的祖先种 (Pro-Phytelphantoideae, Pro-Nypoidae, Pro-Coryphoideae, Pro-Arecoideae, Pro-Ceroxyleideae)。后者先后分化出省藤椰子科与鳞果椰子科祖先种 (Pro-Calamoideae, Pro-Lepidobaryoideae)。然后, 从这些祖先种于第三纪早期分别分化、衍生出许多现今各洲区域性分布或洲际间断分布的两科的属与种。水椰子科虽是较早已分化出, 但却是进化与特化的类型 (图2)。

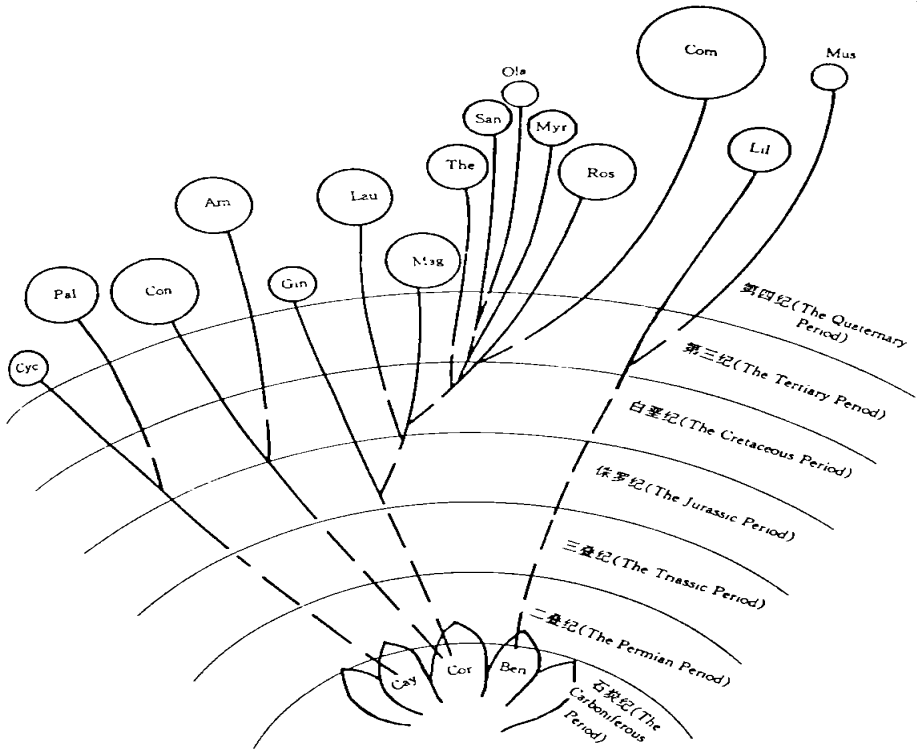


图 2 棕榈科及省藤科进化图(Phylogenetic Chart of Subfamilies of Palmae and Calamaceae)

Cyc—苏铁目(Cycadales)。Phy—象牙椰子亚科(Phytelephantoideae),
Cor—贝叶椰子亚科(Coryphoideae), Are—棕榈亚科(Arecoideae),
Cer—蜡材椰子亚科(Ceroxylodeae), Nyp—水椰子亚科(Nypoideae).
Cal—省藤亚科(Calamoideae), Lep—鳞果椰子亚科(Lepidocaryoideae).
Cay—开鞭目(Caytoniales)

** 包括狭义的棕榈科有 178 属, 省藤科 22 属, 其中中国棕榈科 14 属, 省藤科 4 属。

*** 作者在 20 世纪 60 年代初期参与由郑万钧主编的《树木学》(棕榈科) 编写工作(见主要参考书 24)。

*** “纤鞭”与“刺鞭”是退化的羽状分裂的叶或花序, 其上着生的钩刺是退化的羽片或退化的花及小苞片。

化石与古植物孢粉还记载在第三纪早期棕榈科刺葵属(*Phoenix*)、锯箬棕属(*Serenoa*)、箬棕属(*Sabal*)、蒲葵属(*Livistona*)、棕榈属(*Trachycarpus*)、瘤籽桐属(*Oncosperma*)及水椰子属(*Nypa*)曾广泛分布于欧洲地区, 其中若干属, 如箬棕属、蒲葵属及水椰子属还分布于俄罗斯至亚洲东部, 当时还与苏铁科、番荔枝科(*Anonaceae*)、第伦桃科(*Dilleniaceae*)等植物共同组成第三纪早期亚、欧植物群落的主要成分。水椰子属当时分布区从西欧、地中海地区、西非、西南亚、南亚到澳大利亚的昆士兰省, 现仅 1 属 1 种分布于热带与暖亚热带亚洲与澳大利亚北部海岸边泥沼中。第三纪分布亚洲东部的种类当时与桃金娘科(*Myrtaceae*)、山龙眼科(*Proteaceae*)、冬青科(*Aquifoliaceae*)、铁青树科(*Olacaceae*)、山榄科(*Sapotaceae*)等

植物同时出现于地球上, 并共同组成当时亚洲东部植物群落的主要成分。说明当时亚、欧地区气候远比现今暖和。现今棕榈科仅个别属与种还分布到欧洲南部。在第三纪中后期出现于亚洲的还有椰子属(*Cocos*)、瘤籽桐属、羽棕属(*Arenga*)、凸果桐属(*Euglossa*)、南亚棕属(*Nenga*)、油棕属(*Elaeis*)及近似于蒲葵属与贝叶椰子属(*Corypha*)的植物。另外, 瘤籽桐属、南亚棕属及省藤科省藤属(*Calamus*)出现于加里曼丹(婆罗洲)。第三纪中后期棕榈科椰子族(*Coccae*)多个属植物出现于新西兰; 北美洲分布有近似于根刺棕属(*Cryosophila*)、撕裂柄棕属(*Schippia*)和欧洲桐属(*Chamaerops*)的植物; 南非有硬子棕属(*Sclerosperma*)植物; 南美洲有箬棕属和省藤科的南美桐属(*Mauritia*)植物等。

1.3 棕榈科与省藤科植物的系统分类

1.3.1 棕榈科各亚科与属的系统分类

1. 花单性, 雌雄异株或同株, 雌花的花序轴上端聚成头状花序状的聚伞花序; 聚花果。

2. 单性, 雌雄异株, 每花有多数螺旋状排列的萼片和花瓣; 雄花大, 雄花序不排在雌花序周围, 雄蕊多数或极多数, 含 36~500, 或近千枚; 雌花花柱长柱状, 心皮 5~10 枚, 5~10 室; 聚花果外有木质小瘤, 每小果有 4~10 粒种子。非生长在海边泥沼环境里 1. 象牙椰亚科 *Phytelephantoideae*
2. 花单性, 雌雄同株, 每花花被裂片 6 枚, 线形, 雄花序成蝎尾状, 排在雌花序周围, 雄蕊 3 枚, 花丝合生; 心皮 3(≤4) 枚, 离生, 仅 1 心皮发育; 聚花果外无木质小瘤, 每小果有 1 粒种子。生长在海边泥沼环境里 5. 水椰亚科 *Nypoidae*
1. 花单性, 雌雄异株或同株, 或花两性, 雌花不在花序轴上端聚成头状花序状的聚伞花序; 非聚花果。
2. 花在花序的小穗轴上单生或 2~数朵成组着生, 但非中间雌花、两侧雄花组成的 3 朵花 1 组; 叶掌状分裂, 稀不分裂, 或叶羽状全裂, 裂片(羽片)内向摺叠(V), 先端不分裂, 稀外向摺叠(Λ)或混杂内向和外向摺叠, 后者叶掌状分裂 2. 贝叶棕亚科 *Coryphoideae*
2. 花在花序的小穗轴上通常 3 朵花 1 组, 即中间 1 朵雌花, 两侧各 1 朵雄花, 或退化为 1 朵雌花与 1 朵雄花并生, 或花多朵成组或单朵着生; 叶一或二回羽状分裂或叶不分裂, 具羽状肋, 羽片外向摺叠, 或内向摺叠, 后者叶先端啮蚀状。
3. 花单性, 雌雄同株或异株, 稀两性, 常 3 朵 1 组或成对着生, 稀少雄花着生于雌花上方, 后者总苞片 1 枚; 花序基部通常由 1 片总苞片和 2~数片苞片所包裹, 花的小苞片退化 3. 槟榔亚科 *Arecoidae*
3. 花通常单性, 稀两性, 在花序小穗轴上常单朵, 稀少 3 朵 1 组, 后者雄花具梗, 着生于雌花下部, 花序基部由 1 片总苞片及多数苞片所包裹, 花的小苞片通常存在, 稀不存在 4. 蜡材榈亚科 *Ceroxylodeae*

(1)象牙椰亚科[*Phytelephantoideae* Drude in Engl. u. Prantl, *Nat. Pflanzenf.* 2(3): 28, 86. 1887(*Phytelephantinae*)]。

茎直立, 单生或丛生, 具明显髓心, 稀近无茎。叶大型, 羽状分裂, 羽片外向摺叠。花单性, 雌雄异株, 雌雄花序显著异形; 雄花排成柔荑花序状的聚伞花序, 基部为 1 片总苞片及 1~数片苞片组成的佛焰苞所包裹, 花萼 3~4 枚, 花瓣 3~4(~10)或退化, 雄花具多数雄蕊, 36~100, 最多达 1,000 枚(Palandra 属); 雌花聚成头状花序状的聚伞花序, 花萼和花瓣伸长, 线形, 心皮 5~10, 部分合生, 花柱极长, 上端离生。聚花果, 每小果具 4~10 粒种子, 顶端具花柱残基。共 3 属、14 种; 分布于中美洲及南美洲热带、暖亚热带地区。我国引种有 1 属。1. 象牙椰属 (*Phytelephas*)1 种。

本亚科可能是该科现今保存地球上最原始的类群, 因而该亚科许多属与种仍保留祖先种的性状。如茎直立, 不分枝, 具明显髓心; 叶大型, 羽状分裂; 雌雄花序异型, 雄花排成柔荑花序状的聚伞花序, 具多数或极多数的雄蕊; 雌花聚成头状花序状的聚伞花序, 且心皮与种子数量也比其他亚科多。

(2)贝叶棕亚科[*Coryphoideae* Griff. in *Calcut. Journ. Nat. Hist.* 5: 311. 1844 (*Coryphinae*)]。

乔木或灌木, 茎单生或丛生, 髓心大, 不分枝; 叶

扇形, 或近圆形或近心形, 掌状分裂, 少数种叶不分裂, 或为羽状分裂(刺葵属 *Phoenix*), 裂片内向摺叠, 少数外向摺叠(石山棕属 *Guihaia*)。花单性或杂性, 雌雄异株, 或花两性; 花序腋生, 稀顶生, 基部被 1 片总苞片及数片苞片组成的佛焰苞所包裹或部分包裹, 具 2~4 级分枝, 花在花序的小穗轴上单朵或 2 朵并排着生; 雄蕊多数或 6 枚; 心皮 3 枚, 离生或合生。核果或浆果, 含种子 1~3 粒。共 39 属; 分布于南北两半球热带、暖亚热带地区。

我国国产有棕榈属 (*Trachycarpus*)、石山棕属 (*Guihaia*)、棕竹属 (*Rhapis*)、蒲葵属 (*Livistona*)、轴榈属 (*Licuala*)、琼棕属 (*Chuniophoenix*)、刺葵属 (*Phoenix*)等; 常见引种栽培的有丝葵属 (*Washingtonia*)、贝叶棕属 (*Corypha*)、糖棕属 (*Borassus*)、箬棕属 (*Sabal*)、根刺棕属 (*Cryosophila*)、欧洲榈属 (*Chamaerops*)、扇葵属 (*Thrinax*)、银扇葵属 (*Coccothrinax*)、马来椰属 (*Johannesteijsmannia*)、蜡棕属 (*Copernicia*)、夏威夷棕属 (*Pritchardia*)、阿富汗棕属 (*Nannorrhops*)及霸王棕属 (*Bismarckia*)等。该亚科的海椰子属 (*Lodoicea*)产塞舌耳群岛, 果为种子植物中最大的果, 内含 1(~3)粒种子, 各有一面盆大。

本亚科也是本科较原始的类群之一, 也保留祖先种茎髓心大, 不分枝的特点, 从掌状分裂叶向羽状分裂的叶过度; 花单朵或 2 朵并生, 雄蕊从多数至定数; 心皮从离生进化为合生。

分布我国的属与引种属分属检索表

1. 叶掌状分裂或不分裂, 内向、稀外向摺叠, 裂片不退化成刺状。
2. 叶掌状分裂或不分裂, 内向、稀外向摺叠; 花两性, 或杂性异株, 稀单性异株; 后者雌雄花大小等同或稍为不同; 小穗轴无深的凹穴, 花着生在小穗轴上; 内果皮通常薄或硬质或软骨质 1. 贝叶棕族(*Corypheae*)
3. 子房由 1~3 枚离生的心皮组成; 雄蕊 6~25 枚。

- 4. 花被 2 层; 心皮 1~3 枚; 雄蕊 6~25 枚。
 - 5. 心皮 3 枚, 稀 2 或 4 枚。
 - 6. 雄蕊花丝全部离生。
 - 7. 花在小穗轴上单生; 叶不分裂或深裂 2. 长刺棕属 *Trithrinax* (约 5 种; 产巴西, 乌拉圭及阿根廷)。
 - 7. 花在小穗轴上 2—4 朵聚生; 叶深裂。
 - 8. 叶鞘边缘无刺, 有长网状纤维, 叶均匀深裂 9. 棕榈属 *Trachycarpus* (约 6 种; 我国有 4 种, 产中国及亚洲亚热带和暖温带地区)。
 - 8. 叶鞘边缘有刺, 有粗网状纤维, 叶成不均匀的撕裂状 10. 棘叶桐属 *Rhapidophyllum* (1 种; 产美国东南部)。
 - 6. 雄蕊花丝合生, 或上端离生, 着生在花托或花瓣上。
 - 7. 花两性或杂性同株; 雄蕊花丝上端离生, 下部合生成杯状; 着生于花托或花瓣上, 胚乳均匀。
 - 8. 茎基部生有明显的根刺与支柱根; 花萼裂片近似花瓣; 雄蕊花丝合生, 着生在花托上, 花药在芽时内藏, 花期成辐射状露出花冠外; 心皮顶端渐尖延伸成长的花柱; 叶裂片大小不规则, 在叶柄顶端成 360° 放射状开张 3. 根刺棕属 *Gyosophila* (约 9 种; 产中美洲及哥伦比亚)。
 - 8. 茎基部无根刺与支柱根; 花萼裂片比花瓣短; 雄蕊花丝上端离生, 下部合生, 着生在花瓣上, 花药几不露出花冠外; 心皮不延伸成花柱, 花柱短; 叶的裂片在叶柄顶端成掌状开张。
 - 9. 叶的裂片大小规则, 内向摺叠, 叶鞘有纤维, 但非针刺状 12. 棕竹属 *Rhapis* (约 12 种; 我国有 6 种, 产中国南部, 中南半岛, 印尼)。
 - 9. 叶的裂片大小不规则, 常间有 2 裂片合生, 外向 1~2 摺叠, 叶鞘被针刺状或网状纤维 13. 石山棕属 *Guihaia* (2 种; 产中国华南、西南, 越南)。
 - 7. 花杂性异株; 雄蕊花丝扩大成三角形, 并合生成碗状; 着生在花托上; 胚乳爵烂状 11. 欧洲桐属 *Chamaerops* (1 种、若干变种; 产地中海沿岸)。
 - 5. 心皮 1 枚。
 - 6. 花基部无梗, 全为两性花; 雄蕊 18~24 枚 4. 秘鲁棕属 *Itaya* (约 2 种; 产秘鲁和巴西)。
 - 6. 花基部具明显的梗, 每小穗轴近基部为两性花, 上端为雄花; 雄蕊 6 枚 5. 撕裂柄棕属 *Schippia* (1 种; 产洪都拉斯)。
 - 4. 花被 1 层, 合生, 上端具 6 裂齿; 心皮 1 枚; 雄蕊 6~15 枚。
 - 5. 叶鞘和叶柄一部分撕裂; 花序从叶鞘撕裂缝中露出; 种子脐状 6. 扇葵属 *Thrinax* (约 7 种; 产美国东南部及中美洲)。
 - 5. 叶鞘撕裂, 叶柄不撕裂; 花序从叶鞘腋内伸出; 种子被沟槽。
 - 6. 叶鞘纤维不折曲, 不成刺状; 着生花的小穗轴在花序分枝上螺旋状着生; 果成熟时褐黄色, 淡红色、红色或暗黑色; 种子有深沟, 但不成 2 裂 7. 银扇葵属 *Coccothrinax* (约 50 种; 产美国佛罗里达, 巴哈马群岛及中美洲)。
 - 6. 叶鞘有整齐的纤维网, 纤维末端折曲, 似刺状; 着生花的小穗轴在花序分枝上稍呈二列排列; 果成熟时白色; 种子深 2 裂 8. 海地棕属 *Zombia* (1 种; 产海地)。
3. 子房具 3 心皮, 仅花柱合生, 或合生达子房中部, 或全部合生; 雄蕊 6 枚。
 - 4. 子房具 3 心皮, 心皮离生, 花柱合生。
 - 5. 叶不分裂, 近菱形, 羽状脉, 中肋明显, 叶柄和叶的基部边缘有刺和钩状齿; 外果皮具瘤状突起 15. 马来椰属 *Johannesteijsmannia* (约 4 种; 产马来半岛及印尼)。
 - 5. 叶分裂, 若不分裂则叶不呈菱形, 且其基部边缘无刺及钩状齿; 外果皮光滑, 稀少具瘤状突起, 后者叶分裂。
 - 6. 叶裂成单裂片, 稀少几枚裂片合生, 裂片先端截形, 或叶不分裂 16. 轴榈属 *Licuala* (约 108 种; 我国产 3 种, 产中国广西、云南, 热带亚洲和大洋洲)。
 - 6. 叶沿轴分裂成单裂片或数个裂片, 裂片先端非截形。
 - 7. 花序有长的花序轴, 仅在花序轴顶端有分枝, 或在花序基部有 2~4 条近等长的分枝, 在其顶端密生花; 花冠裂片在花药露出时早落, 花丝合生 17. 夏威夷棕属 *Pritchardia* (约 37 种; 产夏威夷, 斐济及汤加)。
 - 7. 花序分枝不局限于花序轴顶部; 花冠在花药露出时不早落, 稀慢慢调落, 花丝离生或合生。
 - 8. 小穗轴的小苞片管状, 开花期不撕裂成剑形的裂片; 花瓣不扁平, 非膜片状; 花柱与子房近等长, 或为其 2~2.5 倍长。
 - 9. 叶柄有刺或无刺, 但不具齿; 败育心皮通常在果基部; 种子含同质胚乳。

- 10. 胚乳被种皮嵌入。
 - 11. 叶中肋短、明显, 整齐地深裂, 呈单裂片, 稀有混合式裂片; 萼片基部合生 14、蒲葵属 *Livistona* (约 28 种, 我国有 4 种; 产中国南部至热带亚洲, 大洋洲和非洲)。
 - 11. 叶中肋明显或否, 裂片整齐, 单裂片; 萼片离生 21、石棕属 *Brahea* (约 16 种; 产美国加州, 墨西哥, 危地马拉)。
- 10. 胚乳不被种皮嵌入。
 - 11. 茎单生, 中部附近肿胀成球状体; 叶柄无刺齿; 雄蕊花丝合生, 开花时雄蕊超出花冠外 18、桶棕属 *Colpothrinax* (2 种; 产古巴, 危地马拉, 巴拿马及附近岛屿)。
 - 11. 茎丛生, 直立或匍匐, 常有分叉, 中部不膨胀成球状体; 叶柄有刺, 或粗疏齿; 雄蕊花丝合生, 开花时雄蕊不超出花冠外。
 - 12. 茎直立, 多枚, 丛生; 花成对或单朵着生在小穗轴上端; 萼片离生或基部合生; 雄蕊花丝合生呈杯状, 离生部份极短; 果球形 19、沼地棕属 *Acodorrhaphe* (约 8 种; 产中美洲)。
 - 12. 茎匍匐, 稀直立; 花单朵或有时成对着生在小穗轴上; 花萼管状, 顶端 3 裂; 雄蕊花丝仅基部合生, 上部离生部份逐渐变狭; 果椭圆形或近球形 20、锯箸棕属 *Serenoa* (1 种; 产美国东南部)。
- 9. 叶柄、通常其边缘或叶脉上有粗齿; 败育的心皮位于果顶端; 种子有嚼烂状胚乳 22、蜡棕属 *Copernicia* (约 40 种; 产中美洲及南美洲)。
- 8. 小穗轴的小苞片剑形, 下垂, 在花梗一侧撕裂; 花瓣大, 扁平, 膜片状, 开花时增大; 花柱延长, 约 3 倍于子房长 23、丝葵属 *Washingtonia* (约 2 种; 产美国加州及亚利桑那州)。
- 4. 子房具 3 心皮, 心皮合生, 花柱离生或全部合生。
 - 5. 花两性; 花序被各种绒毛或无毛; 花梗不明显或无花梗; 子房与花柱均合生; 胚乳同质或嚼烂状; 叶背面非灰白色。
 - 6. 茎单生; 小穗轴的小苞片小, 三角形, 不呈长管状。
 - 7. 植株大型; 叶柄边缘有刺; 花序顶生, 一次性开花; 花约 10 朵在小穗轴上成蝎尾状排列; 子房上端突然收缩成一短的花柱, 具 3 条纵沟 ... 24、贝叶棕属 *Corypha* (约 8 种; 产菲律宾, 缅甸, 印度, 斯里兰卡, 马来西亚)。
 - 7. 近无茎或茎粗大、直立; 叶柄边缘无刺; 花序非顶生, 多次开花; 花多朵在小穗轴上螺旋状排列; 子房上端突然收缩, 渐过度成粗而稍长的花柱, 有 3 浅裂 28、箸棕属 *Sabal* (约 15 种; 产美国南部, 中美洲及委内瑞拉)。
 - 6. 茎多为丛生型; 小穗轴的小苞片明显, 管状。
 - 7. 几无茎或茎直立, 并有分枝; 一次性开花, 花序具 2~3 级分枝 25、阿富汗棕属 *Nannorrhops* (约 82 种; 产阿富汗, 印度, 巴基斯坦)。
 - 7. 茎明显, 直立, 不分枝; 植株多次开花, 花序不分枝或具 1~2 级分枝 26、琼棕属 *Chuniophoenix* (2 种; 产中国海南、广西, 越南)。
 - 5. 花单性, 雌雄异株; 花序轴密被多细胞绒毛; 花梗明显; 子房合生, 花柱离生; 胚乳微嚼烂状; 叶背面灰白色 27、泰国棕属 *Keriodoxa* (1 种; 产泰国南部)。
- 2. 叶掌状分裂, 内向摺叠; 花单性异株; 雌雄花大小不一, 小穗轴有深凹穴; 雄花或有时雌花均生在小穗轴上的深凹穴中, 花基部与小苞片合生或近贴生; 内果皮厚, 且硬 2、树头榈族 (Tih Borasseae)
 - 3. 雌雄花序异型, 花序基部被大、革质的总苞片; 雄花, 浅埋在小穗轴上的凹穴中, 并在小穗轴上成蝎尾状排列, 每花基部具 1 小苞片, 小苞片无簇生的柔毛; 果无梗, 有 1~3 粒种子。
 - 4. 雄花少数, 在小穗轴上密集着生, 花萼、花瓣着生在伸长的花托上, 花瓣匙形; 叶脉通常成红、黄或橙色 29、红脉葵属 *Latania* (约 3 种; 产非洲马达加斯加, 马斯克林群岛及附近岛屿)。
 - 4. 雄花多数, 在小穗轴上均匀着生, 花托不伸长或伸长, 后者花瓣非匙形; 叶脉通常非上述颜色。
 - 5. 雄花序上仅 1 或 2 条小穗轴; 雄蕊 15~18 枚; 果大, 内果皮深 2 裂; 种子通常 1~3 粒, 深 2 裂 30、海椰子属 *Lodoicea* (1 种; 产塞色耳群岛)。
 - 5. 雄花序上有数条小穗轴; 雄蕊 6 枚; 果小, 内果皮 3 裂, 种子通常 2 枚, 扁, 浅到深 2 裂 31、糖棕属 *Borassus* (约 9 种; 产南亚各国, 澳大利亚, 马达加斯加及非洲北部)。
 - 3. 雌雄花序近同型, 花序基部被小型纸质的总苞片; 雄花深埋在小穗轴上的凹穴中, 每花基部具 1 小苞片, 小苞片具簇生的疏柔毛或小苞片缺; 果具短梗; 种子 1 粒, 稀 2~3 粒; 后者果内陷。
 - 4. 种子无深沟, 有皱花纹。

5. 果形状多样, 倒卵形, 通常不对称, 稀近球形或卵球形; 种子具同质胚乳 32. 叉枝桐属 *Hypaene* (11 种; 产印度, 阿拉伯半岛, 马达加斯加及非洲大陆)。
5. 果卵球形对称; 种子具嚼烂状胚乳 33. 阔叶葵属 *Medemia* (2 种; 产埃及南部及苏丹北部)。
4. 种子具深沟, 无皱花纹 34. 霸王棕属 *Bismarckia* (1 种; 产马达加斯加)。
1. 叶羽状分裂; 羽片(裂片)内向折叠, 羽轴基部羽片常成刺状 3. 刺葵族 (Tribe Phoeniceae), 含 1 属, 35. 刺葵属 *Phoenix* (约 17 种, 我国有 3 种; 产中国南部, 亚洲、非洲的热带与亚热带地区)。

(3) 槟榔亚科[Arecoideae Moore in Gentes Herb. 8 (7): 483. 1957.

乔木或灌木, 茎单生或丛生, 稀茎极短、近无茎。叶羽状分裂, 多为全裂, 羽片(裂片)外向折叠, 稀少内向折叠(鱼尾葵族 *Caryoteae*)。花单性, 雌雄同株或异株, 稀少花两性; 花序自叶腋伸出, 含明显“冠茎”的种类由于花序开始开放时叶鞘及叶脱落, 因而花序多见于“冠茎”下, 花序基部被 1 枚总苞片及 2~数枚苞片组成的佛焰苞所包裹, 具 1~数级分枝, 或不分枝; 花在花序的小穗轴上常 3 朵成组, 即中间 1 朵雌花, 两侧各 1 朵雄花, 并排着生, 或花在小穗轴上单朵着生, 花萼、花瓣小, 离生或合生; 雄蕊 6~多枚; 子房由离生, 稀合生的 3(~7)枚心皮组成, 1~3 室, 每室 1 胚珠。核果或坚果, 每果含 1(~3)粒种子, 花柱残基位于果的顶端、侧边或近基部; 种子胚乳同质或嚼烂状。共 124 属; 分布于南北两半球热带、暖亚热带地区。

我国产有羽棕属(*Arenga*)、鱼尾葵属(*Caryota*)、瓦理棕属(*Wallichia*)、槟榔属(*Areca*)、山槟榔属(*Pinanga*)及椰子属(*Cocos*)等; 常见引种栽培的有:

王棕属(*Roystonea*)、散尾葵属(*Chrysalidocarpus*)、假槟榔属(*Archontophoenix*)、油棕属(*Elaeis*)、凤尾棕属(*Syagrus*)、高跷桐属(*Socratea*)、南美椰属(*Iriarte*)、马岛刺葵属(*Beccariophoenix*)、直叶桐属(*Attalea*)、油子椰属(*Orbignya*)、多蕊椰属(*Polyandrococos*)、弓葵属(*Butia*)、香花棕属(*Allagoptera*)、刺茎棕属(*Arocomia*)、星果桐属(*Astrocaryum*)、桃桐属(*Bactris*)、单穗棕属(*Linosyadix*)、绉子棕属(*Ptychosperma*)、二枝棕属(*Wodyetia*)、葡萄桐属(*Oenocarpus*)、三角椰属(*Neodypsis*)、香棕属(*Rhopalostylis*)、全叶椰属(*Pelagodoxa*)、金棕属(*Dictyosperma*)、苇棕属(*Geonoma*)及凤凰椰属(*Phoenicophorium*)等。

本亚科是该科向进化类群过度的一个较进化的亚科。花多为单性, 稀少花两性, 雌雄异株, 稀同株、同一花序, 花在花序的小穗轴上多规整的 3 朵一组, 即中间 1 雌花, 两侧各 1 雄花, 并排着生, 或花单生, 花被从离生进化为合生, 雄蕊从多数进化为 6 枚, 心皮从多枚进化为 3 枚, 且从离生进化为合生, 甚至进化为仅 1 室发育, 含 1 粒种子。

分布我国的属与引种属分属检索表

1. 花单性, 雌雄同株或异株; 花序基部被 1 片大型总苞片与数片苞片所包裹; 叶一或二回羽状分裂, 羽片内向折叠, 小羽片边缘啮蚀状 1. 鱼尾葵族 (Tribe Caryoteae)
2. 叶一回羽状分裂, 羽片(裂片)宽线形或长线状披针形; 雌雄花异花序, 稀同花序; 胚乳均匀。
3. 多次开花或一次性开花, 前者花序自茎下部向顶部开放; 后者花序自茎上端向基部开放, 雌雄花异花序, 稀同花序, 雄花花萼离生, 覆瓦状排列; 雄蕊 6~多数 36. 羽棕属 *Arenga* (约 12 种; 我国有 3 种; 产中国南部, 东南亚, 南亚, 澳大利亚)。
3. 一次性开花, 花序自茎顶端向基部开放; 雌雄花异花序; 雄花花萼基部合生成管状; 雄蕊 3(~)6(~15) 38. 瓦理棕属 *Wallichia* (7 种, 我国有 3 种; 产中国中南、西南, 中南半岛, 印度)。
2. 叶为大型的二回羽状分裂, 并成二回复叶状, 小羽片(近似小叶)斜菱形或宽或狭楔形; 雌雄花同花序, 胚乳嚼烂状 37. 鱼尾葵属 *Caryota* (28 种, 我国有 4 种; 产中国南部, 琉球群岛, 东南亚, 南亚, 澳大利亚)。
1. 花单性, 雌雄同株, 稀异株。花序基部有 1 大型总苞片或还有数片小型苞片所包裹; 叶羽状分裂, 有明显中轴, 羽片外向折叠, 形状多种, 有时成啮蚀状。
2. 羽片先端有不整齐的齿裂, 常为啮蚀状, 有数条主脉从基部向上射出, 或有时羽片纵向分裂成 1 至数对有明显中肋的小羽片; 花序具 1 枚大型的总苞片及 2~数枚苞片, 具 1~2 级分枝, 花无梗 2. 南美椰族 (Tribe Iriarteae)
3. 支柱根粗壮, 通常具密而多的刺, 在茎周围稀疏着生, 略组成圆锥体; 花序背腹压扁, 芽时不折曲, 总苞片 1 枚, 苞片 3~6 枚; 小穗轴短, 稍粗壮, 结实时下垂; 雄蕊 20~100 枚或更多; 胚顶生 39. 高跷桐属 *Socratea* (12 种; 产热带美洲至尼加拉瓜、巴西、秘鲁及玻利维亚)。
3. 支柱根纤细, 具稀疏刺, 稀无刺, 围绕着茎成一圆锥体; 花序圆柱形, 芽时折曲, 总苞片 1 枚, 苞片 7~11 枚, 围成管

- 状, 花序膨大时总苞片即脱落; 小穗轴长, 纤细, 松散地下垂; 雄蕊 9~20 枚; 胚侧生 40、南美椰属 *Iriartea* (约 7 种; 产热带美洲至哥斯达黎加及玻利维亚)。
- 2 羽片先端通常尖锐, 若具齿裂或啮蚀状或纵裂, 则其花序有 1 枚大的总苞片及 1(~2)枚苞片, 或无此苞片, 不分枝或具 2~3(~5)级分枝, 花无梗或有短梗。
- 3 花通常不深埋、稀浅埋在小穗轴上的穴内; 雄花花瓣离生, 裂片镊合状排列; 雌花花瓣覆瓦状排列, 先端微呈镊合状, 稀基部合生或完全镊合状排列; 花柱不伸出花外。
- 4 总苞片近木质; 子房具 3 心皮、3 室, 均发育, 具 3 个胚珠; 果无浅裂, 内果皮厚骨质, 有 3 个、稀多个明显的孔, 孔在内果皮中部或中部以下; 种子 1~3 粒 6、椰子族(*Trih Cocoeae*)
- 5 植株无刺, 有时叶柄边缘有尖刺齿; 雌花花瓣宽, 覆瓦状排列; 内果皮上部、中部或中部以下具孔, 孔不下陷, 亦无填充物。
- 6 花序分枝或不分枝; 花序梗基部总苞片木质; 雌雄花 3 或 2 朵 1 组, 或单朵着生在小穗轴上, 雌花不埋或稍埋在小穗轴上浅凹穴中; 内果皮孔在中部或中下部。
- 7 花序基部总苞片表面无纵沟, 或有细纹; 内果皮上的孔位于中部或中下部, 但不陷入果皮中。
- 8 花序总苞片生于花序梗顶端, 纵向撕裂, 开花时早落; 雄蕊 18~21 枚, 花丝合生, 着生在花托上; 叶柄两侧无尖齿 41、马岛刺葵属 *Beccariophoenix* (1 种; 产马达加斯加)。
- 8 花序总苞片生于花序梗基部, 在远轴处撕裂, 开花时不脱落; 雄蕊 6~18 枚, 花丝离生; 叶柄两侧有或无尖齿。
- 9 叶柄近基部处无尖齿; 雄蕊 18 枚 42、智利椰属 *Jubaea* (2 种; 产智利)。
- 9 叶柄近基部处有尖齿; 雄蕊 6 枚 43、弓葵属 *Butia* (约 9 种; 产巴西, 巴拉圭, 乌拉圭, 阿根廷)。
- 7 花序基部总苞片有浅至深纵沟; 内果皮孔位于基部, 陷入果皮中。
- 8 花序有雌雄同序和单一雄花序, 前者雌花生于基部、下部或几占大部小穗轴, 雄花生于雌花侧边, 通常 3 朵 1 组, 或成对或单朵着在小穗轴上, 无梗; 子房具 3 心皮、3 室, 每室具 1 胚珠。
- 9 花序不分枝; 花 3 朵 1 组密集着生在小穗轴下部; 雄花着生于小穗轴顶部, 雄花不对称, 萼片线状披针形, 先端尖或渐尖, 长超过花瓣的一半; 雄蕊 6~多数。
- 10 茎高大或中等大; 雄蕊 60~100 枚; 种子胚乳嚼烂状 44、多蕊椰属 *Polyandroccos* (2 种; 产巴西)。
- 10 近无茎; 雄蕊 6~19 枚; 种子胚乳均匀 45、香花棕属 *Allagoptera* (约 10 种; 产巴西, 巴拉圭, 阿根廷, 玻利维亚)。
- 9 花序多少分枝; 花 3 朵 1 组或单朵分散着生在小穗轴上, 小穗轴上部着生雄花, 下部着生雌花, 或花 3 朵 1 组, 其中央为雌花, 两侧为雄花; 雄花萼片卵形, 长不及花瓣一半; 雄蕊 6 枚。
- 10 雌花大, 球形至卵球形, 萼片和花瓣近圆形, 覆瓦状排列; 雄花萼片离生; 果大, 直径达 25 厘米, 成熟时更大, 中果皮具厚的纤维, 内果皮厚骨质; 种子通常 1 枚, 当幼嫩时有液状胚乳, 完全成熟时液状胚乳被种子吸收, 中空 46、椰子属 *Cocos* (1 种, 若干栽培品种; 泛热带分布)。
- 10 雌花小, 卵圆形或圆锥形, 萼片尖锐, 多少成盔状, 花瓣通常镊合状排列; 果小; 种子无液状胚乳。
- 11 叶的羽片狭窄, 排列紧密、整齐, 背面密生白色或灰褐色绒毛; 花药丁字着生; 果熟时外果皮及中果皮整齐地纵裂成 3 部分, 内果皮薄 47、小穴棕属 *Lytocaryum* (约 3 种; 产巴西)。
- 11 叶的羽片稍宽, 排列不规整, 常成组聚生或排成多列, 稀二列, 背面无绒毛, 稀少羽片有薄毛; 花药非丁字着生, 稀为丁字着生; 果成熟时外果皮和中果皮不开裂, 内肉果皮厚 48、凤尾棕属 *Syagrus* (约 32 种; 产小安的列斯群岛及南美洲北部)。
- 8 花序多种类型, 雌雄同序, 并另有雄花序, 或有时还有雌花序, 雌雄同序者其雌花大, 稀少基部有短的花梗, 雌花侧边有孕育或不育的雄花, 通常还有一些成对或单生的雄花在小穗轴顶端; 雄花序有长的小穗轴, 仅有雄花; 子房(1~)3 心皮有时有多于 3 心皮, 每心皮顶端 1 花柱, 每室 1 胚珠。
- 9 花药劲直, 雄蕊 6~多数。
- 10 雄花花瓣多少平展, 多为卵形, 长圆形或披针形; 雄蕊 6~75 枚 49、直叶榈属 *Attalea* (约 40 种; 产巴拿马, 巴西, 哥伦比亚, 秘鲁)。
- 10 雄花花瓣多少呈圆形, 肉质, 或狭长, 钻状, 横切面有棱角; 雄蕊通常 6 枚 50、迤邐棕属 *Scheelea* (约 28 种; 产中美洲及南美洲)。
- 9 花药不规则地扭曲, 弯形或内卷, 雄蕊 6~30(~50)枚 51、油子椰属 *Orbignya* (约 20 种; 产中美洲, 巴西, 玻利维亚)。

- 6 花序分枝多而密; 雌花深埋在小穗轴上凹穴中, 雌雄花分散着生在花序小穗轴上; 花序梗短, 基部的总苞片纤维质或木质; 内果皮上的孔位于中或中上部 52. 油棕属 *Elaeis* (2 种及若干栽培品种; 产热带非洲与热带美洲)。
- 5 植株有刺, 刺软或硬, 或稀无刺, 其雌花花瓣合生; 内果皮孔通常在中部以上, 稀在基部, 孔多少深陷于内果皮中, 通常被附着于内果皮上的纤维所堵塞或所覆盖。
 - 6 花在小穗轴上部多成对或单朵着生, 或雄花成对侧生于雌花基部, 3 朵 1 组, 基部具膜质的小苞片; 雄花花萼离生, 花瓣离生或基部合生, 芽时镊合状排列; 雌花花萼离生、花瓣宽大, 离生或最基部处合生, 覆瓦状排列; 中果皮有丰富的短纤维, 附着于内果皮上 53. 刺茎棕属 *Acrocomia* (约 30 种; 产热带美洲)。
 - 6 花在小穗轴上成对或 3 朵成组或单朵着生; 雌花花瓣离生, 覆瓦状排列或合生成浅或深碗状; 雌花花瓣在长 $1/3 \sim 1/2$ 处合生成钟状, 裂片伸展或直立, 或在 $1/2$ 长处合生成一壶形, 上端 3 裂, 或具 3 齿, 或成截形的管; 中果皮无丰富的短纤维。
 - 7 叶的羽片先端斜或截形, 宽, 顶部有粗齿; 花丝不折曲, 花药基着, 基部成箭头状, 退化雌蕊存在; 雌花瓣在长 $1/3 \sim 1/2$ 处合生成钟状, 裂片覆瓦状排列; 退化雄蕊合生, 着生在花冠管上, 上端具 3~6 裂或裂齿, 或成截形的管 54. 刺叶桐属 *Aiphanes* (约 38 种; 产小安的列斯群岛, 南美洲北部及中部)。
 - 7 叶的羽片先端尖或有锯齿, 稀不规则深裂; 花丝直立, 或芽时向内折曲, 花药背着或丁字着生, 无退化雌蕊; 雌花花瓣下半部或全部合生, 上端具 3 裂片或裂齿, 或成截形的管; 退化雄蕊离生或合生成管, 但不着生在花冠管上。
 - 8 雄花着生在雌花两侧, 3 朵 1 组, 或不规则地着生在雌花周围, 但雄花不聚生在小穗轴顶端, 基部具离生的小苞片, 雄花花萼花瓣均离生; 花丝芽时向内折曲或否; 叶羽状分裂或 2 裂, 羽片具 2~数摺叠, 规整着生或不规则地聚生在中轴上, 先端尖, 稀啮蚀状 55. 棕榈属 *Bactris* (约 240 种; 产墨西哥及南美洲北部)。
 - 8 雄花着生在雌花两侧, 3 朵 1 组, 或 2 朵成对或单朵着生在小穗轴基部或上部, 每对或每花基部具 1 杯状小苞片, 雄花花萼离生, 花瓣合生; 花丝芽时向内折曲; 叶规整或不规则地羽状分裂, 羽片单摺叠, 规整或成组着生在中轴两侧, 先端尖 56. 星果桐属 *Astrocaryum* (约 50 种; 产墨西哥至巴西)。
- 4 花序总苞片非木质; 子房具 3 心皮、3 室, 每室具 1 胚珠, 通常 1 室发育, 稀 2、3 室均发育, 后者果有浅裂纹; 内果皮通常薄, 稀较厚, 有时基部加厚, 但无孔; 种子通常 1 粒, 稀 2、3 粒 5. 棕榈族 (Tribe Areceae)
- 5 子房具 3 心皮, 各含 1 胚珠。
 - 6 茎小型, 细到中等粗, 无明显的叶鞘纤维; 花序不分枝或偶有 1 级分枝, 稀花序 2 枚并生, 基部总苞片和基部的苞片近等大, 苞片近膜质或革质, 具不明显的喙; 雄花有雄蕊 8~40 枚, 雌花具 6~8 枚不育雄蕊; 果的顶端有花柱残基 57. 美兰葵属 *Reinhardtia* (约 6 种; 产中美洲及南美洲北部)。
 - 6 茎粗壮, 中至大型, 叶鞘常被毛, 无纤维; 花序具 1~3 级分枝, 基部总苞片小, 不明显, 苞片大, 木质, 通常有喙; 雄花有雄蕊 3~14 枚; 雌花具 3~6 枚不育雄蕊; 果的近基部处有花柱残基 58. 毒果椰属 *Orania* (约 17 种; 产菲律宾, 马来西亚, 印尼, 马达加斯加)。
- 5 子房假 1 室, 稀 2 败育心皮存在, 含 1, 稀数枚种子。
 - 6 内果皮上无加厚成“胚盖”, 覆盖着种子的胚。
 - 7 雌花花瓣基部合生, 退化雄蕊合生成杯状, 子房具 3 心皮、3 室, 仅 1 室发育; 果具 1 粒种子, 花柱残基在果的近基部; 叶羽状分裂, 羽片先端不分裂 59. 王棕属 *Roystonea* (约 12 种; 产美国东南部至中美洲及南美洲)。
 - 7 雌花花瓣离生, 稀合生, 退化雄蕊齿状, 不成杯状, 子房具 3 心皮、3 室, 仅 1 室、稀 3 室均发育; 果具 1 (~3) 枚种子, 花柱残基位于果的顶端、近基部或侧边; 叶羽状分裂, 羽片先端不裂或 2 裂, 或叶不分裂或不规则的分裂。
 - 8 叶小或大, 羽状分裂或不分裂; 花序具 1 总苞片, 基部通常无苞片, 具分枝或否; 雄花萼片覆瓦状或镊合状排列, 基部合生。
 - 9 花着生于细长小穗轴上的凹穴内, 并成蝎尾状排列, 花序单枚或数枚集生叶腋; 雄花萼片圆形, 宽, 覆瓦状排列; 花柱残基位于果顶端。
 - 10 花序的总苞片着生于花序梗基部, 扁平或否, 顶部开放, 开花时不包着小穗轴; 花丝多少内折, 花药背着 60. 隐萼桐属 *Calyptracalyx* (约 38 种; 产新几内亚)。
 - 10 花序的总苞片着生于花序梗顶部, 管状, 芽时包裹着小穗轴; 花丝不折曲, 花药基着。
 - 11 茎单生, 粗壮; 羽片单摺叠; 雄花有 30~70 枚雄蕊; 内果皮厚, 软骨质, 不附着于种子上; 胚乳均

匀

- 61、荷威椰属 *Howeia* (约 3 种; 产澳大利亚的洛德豪岛)。
- 11 茎通常丛生, 细; 羽片有 1~多摺叠; 雄花有 6~15 枚雄蕊; 内果皮薄, 附着于种子上; 胚乳均匀或嚼烂状。
- 12 叶的羽片单摺叠; 种子胚乳嚼烂状, 种脊延长到整个种子的长度, 有网状分枝 62、白轴棕属 *Laccospadix* (1 种; 产新几内亚及澳大利亚)。
- 12 叶的羽片 1~数摺叠, 或叶不分裂; 种子胚乳均匀, 种脊仅达种子长度的 1/3 或更短, 分枝分散或网结 63、单穗棕属 *Linospadix* (约 11 种; 产新几内亚及澳大利亚)。
- 9 花不着生于小穗轴凹穴中, 若着生在凹穴中, 其花序具分枝, 花在小穗轴上不成蝎尾状排列, 开花时花序见于“冠茎”下; 花萼多种形状; 花柱残基位于果的不同部位。
- 10 花不生于小穗轴凹穴内, 若是生于凹穴内, 其雄花花瓣先端尖, 雄蕊多数或少数; 花柱残基位于果的近基部。
- 11 雄花通常完全对称, 圆球形或近圆形。
- 12 叶的羽片顶端啮蚀状; 花序分枝达 4 级; 雄花中等大小, 萼片长不及花瓣的一半, 雄蕊多数; 子房 1 室; 花柱残基位于果的顶端。
- 13 叶羽状分裂, 羽片楔形, 先端截形, 或倒卵形、披针形, 先端尖, 渐尖, 或叶偏斜, 不分裂; 小穗轴基部苞片与花梗基部小苞片相似, 或长于花梗基部的小苞片, 小苞片通常从苞片上方伸出, 两者均宿存。
- 14 种子无棱脊与沟, 横切面圆形。
- 15 叶的羽片宽或狭楔形, 或宽披针形到倒卵形; 花序苞片成管状, 有明显的喙, 露出总苞片外 64、木桐属 *Drymophloeus* (约 16 种; 产新几内亚及南太平洋群岛)。
- 15 叶的羽片披针形, 中等窄至狭窄; 花序苞片与总苞片相似, 并包围在总苞片内。
- 16 叶的羽片在中部或全部宽, 先端具短截形, 或斜尖或渐尖, 背面近中肋基部具有膜片状小秕糠; 中果皮有数束纤维束 65、斐济棕属 *Veitchia* (约 18 种; 产菲律宾及南太平洋群岛)。
- 16 叶的羽片狭长, 通常有 2~4 短的锯齿状的尖头, 中肋上无膜片状小秕糠; 中果皮上纤维束粗 66、东澳棕属 *Carpentaria* (1 种, 产澳大利亚东北部)。
- 14 种子有棱脊或沟, 横切面有凹口。
- 15 雄花有短圆锥形的退化雌蕊; 种子顶端圆形, 有 5 条纵脊; 内果皮薄; 69、绉子棕属 *Ptychosperma* (28 种; 产印尼, 南太平洋群岛及澳大利亚东部)。
- 15 雄花退化雌蕊瓶状; 种子顶端急尖, 有不规则的脊; 内果皮厚且硬 70、槲果桐属 *Ptychococcus* (约 7 种; 产印尼, 新几内亚, 俾士麦和所罗门群岛)。
- 13 叶羽状分裂, 羽片幼时全缘, 楔形, 具数条脉, 后羽片纵向分裂达 7~17 枚线形的小裂片; 小穗轴基部苞片与花梗基部小苞片相似并包围着小苞片, 两者均早落。
- 14 茎稍呈瓶状; 叶的羽片 11~17 枚, 排列整齐, 先端具小深裂片或裂齿; 内果皮的外面有黑色纤维; 胚乳均匀 67、二枝棕属 *Wahyeta* (1 种; 产澳大利亚东北部)。
- 14 茎不呈瓶状; 叶的羽片 7~9 枚, 线形, 排列密集; 内果皮外面有稀疏、禾秆色的纤维; 胚乳嚼烂状 68、黑桐属 *Normanbya* (1 种; 产澳大利亚东北部)。
- 12 叶的羽片顶端非啮蚀状; 花序不分枝或分枝达 4 级; 雄花小, 花萼长近花瓣长的一半, 雄蕊 6 或 3 枚; 子房通常 3 室, 但仅 1 室发育; 花柱残基位于果的基部。
- 13 胚乳嚼烂状。
- 14 花 3 朵 1 组, 着生在小穗轴上, 不埋在凹穴内; 雄花雄蕊 2 轮, 1 轮短, 另 1 轮稍长, 花丝芽时不折曲, 花药基着。
- 15 植株中等大到粗大, 茎通常有不规则的分叉; 叶鞘通常有松散的纤维网; 果圆形或卵圆形, 中果皮有丰富的纤维 71、马岛棕属 *Vanitra* (4 种; 产马达加斯加)。
- 15 植株矮小, 林下生长, 茎细, 不分叉; 叶鞘无纤维网; 果椭圆形或长卵圆形, 中果皮有稀疏的纤维 72、簇叶桐属 *Phloga* (约 5 种; 产马达加斯加)。
- 14 花 3 朵 1 组, 通常浅埋于小穗轴的浅凹穴内; 雄花雄蕊等长或近等长, 花丝芽时内折; 花药丁字着, 或基部多少呈箭头状 73、三角椰属 *Nealypsis* (约 14 种; 产马达加斯加)。

13. 胚乳同质。
14. 植株中等大或稍大; 叶多数, 羽状分裂, 羽片多数, 单摺叠; 能育雄蕊 6 枚, 花药通常箭头状, 通常有狭窄、伸长的药隔 74. 散尾葵属 *Chrysalidocarpus*(约 20 种; 产马达加斯加, 科摩罗群岛, 奔巴岛)。
14. 植株矮小; 叶少数, 羽状分裂、不分裂或 2 裂; 能育雄蕊 3 枚, 另有 3 枚退化雄蕊, 花药圆形, 有宽而短的药隔 75. 拟散尾葵属 *Dypsis*(约 21 种; 产马达加斯加)。
11. 雄花通常不对称, 如对称时花序基部总苞片 1 枚, 或雄花非圆形或长圆形。
12. 花序有 1 级分枝, 稀不分枝, 花梗小苞片明显或稍明显露出于花序的苞片外, 若不露出时, 果上的花柱残基位于果的侧边; 雄花花丝芽时向内折曲; 花柱残基位于果的顶端、近基部或侧面。
13. 花序非长尾状, 具 1 级分枝, 疏展, 下垂与否, 分枝在花序轴上螺旋状排列, 每分枝有多条小穗轴; 花序梗总苞片和苞片相似或否; 胚细小, 长不及种子的 $1/2$ 。
14. 雄花的雄蕊不贴生于退化雌蕊上; 雌花萼片覆瓦状; 花序小穗轴密生褐色绒毛; 花柱残基位于果的近顶端或侧边 76. 纤叶桐属 *Eutepe*(约 50 多种; 产中美洲及南美洲北部)。
14. 雄花内层雄蕊贴生在退化雌蕊上; 雌花萼片基部合生; 花序小穗轴无毛; 花柱残基位于果近基部 79. 薄鞘桐属 *Hycospatha*(约 17 种; 产中美洲及南美洲北部)。
13. 花序细长, 尾状; 花序近轴面不分枝, 小穗轴全部侧生或在花序轴的远轴处, 下垂; 花序梗总苞片通常短于苞片, 后者圆形, 有喙; 胚大, 约有种子的 $2/3$ 长。
14. 叶的羽片背面有盾状或镰状的柔毛; 雄花有 9~20 枚雄蕊; 胚乳嚼烂状 77. 油果椰属 *Jessenia*(1 种; 产特立尼达及南美洲)。
14. 叶的羽片背面具蜡质; 雄花有 6 枚雄蕊; 胚乳通常均匀 78. 葡萄桐属 *Oenocarpus*(约 9 种; 产中美洲及南美洲)。
12. 花序不分枝或分枝达 3 级, 花梗小苞片如存在则不从露出花序苞片外; 雄花花丝芽时向内折曲或否; 花柱残基位于果的顶端。
13. 花序具 1 枚大型的总苞片和 1 枚苞片, 分枝多, 开展, 有时下垂; 花在小穗轴上螺旋状排列, 开花时雄花稍大于雌花。
14. 雄花对称, 如若不对称则萼片覆瓦状排列, 尖至圆形, 长小于宽的 2 倍; 芽时花丝多少直立; 退化雌蕊多种形状或缺; 果干时表面有颗粒状突起。
15. 雄花有退化雌蕊, 芽时长于雄蕊的一半; 雄蕊约 12~13 枚; 种子具嚼烂状胚乳 80. 假槟榔属 *Archontophoenix*(约 14 种; 产澳大利亚东部)。
15. 雄花无退化雌蕊; 雄蕊 19~55; 种子具同质胚乳 81. 肖肯棕属 *Chambeyronia*(约 2 种; 产新喀里多尼亚和澳大利亚)。
14. 雄花不对称, 先端尖, 萼片狭窄, 尖或渐尖, 呈覆瓦状排列, 长为宽的 3~4 倍或更多倍; 芽时花丝向内折曲; 退化雌蕊与雄蕊等长; 果干时表面无颗粒状突起。
15. 花 3 朵 1 组生于小穗轴基部; 雄花成对至单朵生在小穗轴上端; 雄蕊 6~12 枚, 先熟; 退化雌蕊纤细, 圆筒形; 中果皮无单宁细胞 82. 直叶椰属 *Hedyoscepe*(1 种; 产澳大利亚的洛德豪岛)。
15. 花 3 朵 1 组几满布于整个小穗轴上; 雄蕊 9~12 枚; 雌蕊先熟; 退化雌蕊基部圆形; 中果皮有单宁细胞 83. 香棕属 *Rhopalostylis*(约 3 种、2 变种; 产澳大利亚的诺福克岛, 坎答伍岛及新西兰和拉乌尔岛)。
13. 花序具 1 片大型的总苞片, 具分枝, 若另具 1 苞片, 其分枝不开展; 小穗轴直立, 花 3 朵 1 组, 满布于小穗轴上, 或在小穗轴上螺旋状排列, 或排成二列, 或仅在小穗轴一侧着生, 当花开放时, 雄花通常长于雌花 3 倍, 或更长, 若不长于 3 倍, 则花序只有 1 总苞片。
14. 花序有 1 枚大的总苞片和 1 枚苞片; 花梗侧边基部留有 2 个圆形的痕迹; 花 3 朵 1 组, 在整个小穗轴上对生或轮生, 稀螺旋状排列。
15. 雌花花萼、花瓣均合生 84. 马鲁古桐属 *Siphkentia*(2 种; 产印尼马鲁古群岛)。
15. 雌花萼片、花瓣均离生。
16. 茎粗大, 单生; 叶大型, 羽片先端尖或有不规则地 2 裂 85. 单茎棕属 *Gulubia*(约 16 种; 产热带亚洲, 南太平洋群岛及澳大利亚)。

- 16 茎中等大, 通常丛生; 叶短小, 羽片先端啮蚀状 86、水柱桐属 *Hydriastele* (约 13 种; 产新几内亚, 新不列颠岛, 俾斯麦群岛和澳大利亚北部)。
- 14 花序仅有 1 枚大的总苞片; 花梗侧边仅有一个圆形的苞片的痕迹, 花在小穗轴上通常 3 朵或 2 朵 1 组或单朵螺旋状排列或排成二列。
- 15 花序不分枝或有 1~3 级分枝; 花 3 或 2 朵 1 组或单朵在小穗轴上螺旋状排列, 或在花序顶端单侧着生雄花。
- 16 花 3 朵 1 组, 通常少数, 稀多数着生在小穗轴基部; 种子基部具圆形的种脐 87、槟榔属 *Areca* (约 54 种; 产热带亚洲, 南太平洋群岛及澳大利亚)。
- 16 花 3 朵 1 组, 多数, 着生小穗轴上达 $\frac{3}{4}$ 长度; 种子侧面具狭长的种脐 88、南亚棕属 *Nenga* (约 5 种; 产泰国, 马来西亚及印尼)。
- 15 花序不分枝或有 1 级分枝; 花 3 朵 1 组, 二列或稀为螺旋状排列于整个小穗轴上 89、山槟榔属 *Pinanga* (约 120 种; 我国 3 种, 产中国南部, 亚洲东南及南部国家)。
- 10 花生于小穗轴上的凹穴中, 雄花花瓣圆形, 大于花萼 2 倍; 花序有 3 级分枝; 雄蕊 9~15 枚; 花柱残基位于果的顶端 90、红柄椰属 *Cyrtostachys* (约 10 种; 产泰国, 马来西亚, 新几内亚及南太平洋群岛)。
- 8 叶大, 2 裂或不规则分裂; 花序有 1 枚大型的总苞片及 2~数枚苞片, 具 1 级分枝, 分枝短, 排列紧密; 雄花萼片狭窄, 离生 91、马岛椰属 *Marojejya* (约 20 种; 产马达加斯加)。
- 6 内果有明显加厚成一“胚盖”, 覆盖着种子的胚。
- 7 植株无刺。
- 8 总苞片完全包围着花序梗基部, 脱落后留一圆形的痕迹; 雄蕊 6 枚或更多。
- 9 雄花成对着生于小穗轴上端凹穴中, 小于在同穗轴下部着生的 3 花 1 组中的雌花; 果大, 花柱残基位于果的顶端 92、斐济椰属 *Neoveitchia* (1 种; 产斐济)。
- 9 雄花在小穗轴上平展或生于浅凹穴中, 通常两朵着生在雌花侧边; 果中等大或大, 花柱残基位于果的顶端或侧边或近基部。
- 10 花序生于叶腋; 果近球形, 果皮上有明显的木栓质的小瘤体, 花柱残基位于果的基部 93、全叶椰属 *Pelagodoxa* (约 2 种; 产澳大利亚的马克萨斯岛)。
- 10 花序生于叶腋或见于“冠茎”下; 果椭圆形或卵球形, 表面光滑或在干时有颗粒状突起, 花柱残基位于果的侧下部或顶部。
- 11 花生于小穗轴上的凹穴中; 雄花花梗被毛; 花柱残基位于果侧下部 $\frac{1}{4}$ 处; 种子有脊和沟 94、尼科巴桐 *Bentinckia* (2 种; 产印度南部尼科巴群岛)。
- 11 花贴生在小穗轴上, 或生于浅的凹穴中; 雄花无梗; 花柱残基在果的顶端或侧下部; 种子表面无脊和沟。
- 12 羽片有数条主肋, 先端啮蚀状, 或叶不分裂, 边缘具锯齿; 花 3 朵 1 组着生在小穗轴上浅的凹穴中 95、彩果棕属 *Iguanura* (约 18 种; 产中南半岛, 马来西亚及印尼)。
- 12 羽片具 1 条主肋, 先端尖至渐尖; 花 3 朵 1 组不生于小穗轴上浅的凹穴中。
- 13 种子的胚乳嚼烂状。
- 14 叶鞘撕裂状, 不形成明显的“冠茎”; 花序生于叶腋间, 或开花期叶鞘脱落, 花序见于上一叶鞘的下部; 花序梗伸长, 通常与小穗轴等长或更长 96、异苞桐属 *Heterospatha* (约 32 种; 产菲律宾、印尼及南太平洋群岛)。
- 14 叶鞘管状, 形成明显的“冠茎”; 开花时叶鞘脱落, 花序见于“冠茎”下; 花序梗通常较小穗轴短。
- 15 花序下部不分枝, 上端有 1 级分枝, 分枝不与小穗轴轴成 90° 角叉开; 果成熟时黑色 97、金棕属 *Dictyosperma* (1 种及 2 变种; 产热带非洲及马斯克林群岛)。
- 15 花序有分枝, 螺旋状排列, 或再次分小枝, 下部分枝与小穗轴间明显成 90° 角叉开; 果成熟时橙黄色或红色。
- 16 雄蕊 (15~)24~33 枚或更多, 退化雌蕊小或缺; 果成熟时红色 98、马来桐属 *Actinorhynchus* (约 3 种; 产新几内亚和所罗门群岛)。
- 16 雄蕊 6~9 枚, 退化雌蕊明显突出; 果成熟时橙黄色, 或红色 99、垂叶椰属 *Rhopaloblatta* (约 6 种; 产热带亚洲及南太平洋群岛)。

- 13. 种子的胚乳均匀。
 - 14. 雄蕊 12 枚; 花柱残基位于果近基部 100. 瓶棕属 *Cyphokentia* (约 7 种; 产新喀里多尼亚)。
 - 14. 雄蕊 6 枚; 花柱残基位于果的近顶端或基部。
 - 15. 叶鞘成一明显的冠茎; 花序开放时叶鞘脱落, 花序见于“冠茎”下; 内果皮无小凹点。
 - 16. 花序无毛或微被柔毛; 花柱残基位于果的近顶端或近基部; 支柱根发达 101. 西萨摩亚棕属 *Clinostigma* (约 13 种; 产南太平洋群岛及澳大利亚)。
 - 16. 花序密生绒毛; 花柱残基位于果的顶端; 无支柱根 102. 琉球椰属 *Satakentia* (1 种; 产琉球群岛)。
 - 15. 叶鞘开裂, 不形成“冠茎”; 开花时花序见于叶腋内; 内果皮布满小凹点 103. 小山棕属 *Lepidorrhachis* (1 种; 产澳大利亚东部及洛德豪岛)。
- 8. 总苞片不完全包围着花序梗基部, 在远轴处开放, 脱落后留一不完整的痕迹; 雄蕊通常 6 枚。
 - 9. 种子横切面 2 裂, 稀为肾形, 无角或沟槽; 茎下部无支柱根, 至少无带刺的支柱根。
 - 10. 花柱残基位于果的近顶端处; 支柱根不明显发育; 雄花退化雌蕊长于雄蕊, 圆柱状 104. 大洋洲刺葵属 *Cyphophoenix* (约 4 种; 产卡罗林群岛及新喀里多尼亚)。
 - 10. 花柱残基位于果的侧边至近顶端处; 无支柱根; 雄花退化雌蕊与雄蕊等长, 顶端稍膨大 105. 新喀里多尼亚棕属 *Basselinia* (约 10 种; 产新喀里多尼亚)。
 - 9. 种子横切面不规则, 有棱脊或沟纹; 茎下部常有带刺的支柱根 106. 裂柄棕属 *Burretikentia* (2 种; 产新喀里多尼亚)。
- 7. 植株有刺, 至少在幼期有刺。
 - 8. 叶不分裂、二裂或不规则至规则的羽状分裂, 羽片通常多于 1 条主肋, 多个摺叠, 先端尖锐, 2 裂或啮蚀状; 叶鞘不形成明显的“冠茎”或“冠茎”稍明显; 花序见于叶腋内或见于不明显的“冠茎”下, 小穗轴芽时劲直; 雄花萼片先端圆形。
 - 9. “冠茎”不明显; 叶的羽片先端尖或渐尖; 雄花花瓣约长于萼片 4 倍, 雄蕊 18 枚或更多, 退化雌蕊小, 顶端微 3 裂或无退化雌蕊。
 - 10. 叶羽状分裂, 羽片稍开展, 大多具 2~3 条肋, 先端尖或渐尖; 花序有 1 级分枝; 雄花对称, 雄蕊 40~50 枚, 花丝伸长, 不呈三角形, 退化雌蕊小, 卵球形; 果近球形 107. 塞舌耳椰属 *Nephrosperma* (1 种; 产塞舌尔群岛)。
 - 10. 叶非深裂, 裂片先端常有 2 浅裂, 具多条肋; 花序具 2 级分枝; 雄花不对称; 雄蕊约 18 枚, 花丝粗短, 成长三角形, 无退化雌蕊; 果卵圆形 108. 凤凰椰属 *Phoenixophorium* (1 种; 产塞舌尔群岛)。
 - 9. “冠茎”不明显或稍明显; 叶的羽片或叶先端啮蚀状; 雄花的花瓣约为萼片长的 2 倍, 雄蕊 6 枚, 退化雌蕊大, 几与花瓣等长, 顶端截形, 微 3 裂。
 - 10. “冠茎”不明显; 叶不分裂或早期几不分裂, 以后 2 裂或不规则的分裂, 裂片少数, 裂口几不达叶基部; 果直径 2~2.5 厘米, 内果皮具明显脊, 有鸡冠状突起; 种子多少有脊 109. 扶摇棕属 *Vaschaffeltia* (1 种; 产塞舌尔群岛)。
 - 10. “冠茎”稍明显; 叶不规则地羽状分裂, 羽片顶端常啮蚀状; 果直径约 5 毫米或更小; 种子无脊 110. 双花棕属 *Roscheria* (1 种; 产塞舌尔群岛)。
 - 8. 叶羽状分裂, 羽片具 1 条主肋, 单摺叠, 先端尖锐或渐尖, 稀 2 裂; 叶鞘形成一明显的“冠茎”; 花序见于“冠茎”下, 小穗轴劲直或在芽时扭转; 雄花萼片先端尖锐。
 - 9. 雄花开放早, 退化雌蕊明显, 纤细, 伸长, 3 裂; 果椭圆形, 花柱残基位于果的基部 111. 华丽桐属 *Deckenia* (1 种; 产塞舌尔群岛)。
 - 9. 雄花芽时闭合, 退化雌蕊短于雄蕊和花瓣; 果球形至椭圆形, 有侧生的花柱残基。
 - 10. 雄蕊在开花时伸出花瓣外; 退化雌蕊微呈 3 裂; 种子胚乳均匀 112. 刺棕属 *Acanthophoenix* (约 2 种; 产马斯卡林群岛)。
 - 10. 雄蕊在开花时包在花瓣内, 退化雌蕊 3 深裂; 种子胚乳嚼烂状 113. 瘤籽桐属 *Oncosperma* (约 5 种; 产菲律宾, 中南半岛, 印尼, 斯里兰卡)。
 - 3. 花深埋在小穗轴上的凹穴内; 雌雄花花瓣的基部均合生成管状, 裂片镊合状排列; 花柱伸长、明显外露 4. 苇棕族 (Trih. Geonomeae)。
 - 4. 近无茎或茎细小, 稀中等大, 林下生长; 叶不分裂、2 裂或不规整地分裂, 稀规整地羽状分裂。

5. 小穗轴上的小苞片完全覆盖着小穗轴上着生花的凹穴及穴内成组的花的顶端, 小苞片上端圆形; 两花药基部成箭形, 基生或花丝着生在药隔上; 子房3室。

6. 茎通常矮小; 叶2裂; 叶柄短; 苞片被柔毛; 雄蕊花丝合生成管; 退化雄蕊花丝离生, 先端肉质 114. 单叶棕属 *Asterogyne*(约4种; 产中美洲及南美洲北部)。

6. 茎中等大小; 叶多少不规整地分裂成若干个摺叠的羽片, 叶柄长; 苞片被绵毛, 雄蕊、退化雄蕊花丝均合生成管 115. 丽棕属 *Pholidostachys*(约3种; 产中美洲及秘鲁)。

5. 小穗轴上的小苞片包被小穗轴上着生花的凹穴, 但不盖住穴内成组的花的顶端, 小苞片上端圆形, 截形或撕裂; 两花药又开, “个”字着, 花丝芽时不折屈; 子房1室 116. 苇棕属 *Geonoma*(约75种; 产中美洲及南美洲北部)。
4. 茎明显, 中等大小; 叶羽状分裂。
5. 叶的羽片宽披针形, 无明显的中肋与侧肋; 花序粗壮, 花序轴短, 其上生长少数下垂的小穗轴; 雄蕊36~42; 雌花花瓣合生至长的2/3处; 裂片镊合状排列, 退化雄蕊约15枚, 钻状, 上部离生 117. 羽叶棕属 *Welfia*(2种; 产中美洲及南美洲北部)。

5. 叶的羽片狭窄披针形, 背面中肋和两对侧肋尤为明显; 花序中等粗壮, 花序轴长, 着生多数成簇或非成簇小穗轴; 雄蕊6数; 雌花花瓣合生成管状, 开放时成盖状脱落, 退化雄蕊合生形成一肉质的管, 包围花柱和柱头 118. 肖椰子属 *Calyptronoma*(约8种; 产中美洲及南美洲北部)。

(4) 腊材桐亚科 [Ceroxyloideae Drude in Mart. Fl. Bras. 3(2): 271. 1881 (*Ceroxylinae*)]。

大或中小型乔木或灌木, 茎单生或丛生, 或茎极短、近无茎。叶羽状分裂, 或2裂, 裂片外向摺叠或叶不分裂。花序腋生, 基部被1片总苞片及数片苞片组成的佛焰苞所包裹, 稀仅具1片总苞片, 具2~数级分枝; 花单性, 雌雄同株或异株, 或花两性, 花在小穗轴上单朵, 排成柔荑花序状, 极少种类在小穗轴上只有3朵花; 雄花生于小穗轴上端, 雄蕊6(~15), 或多数; 雌花生于小穗轴下部; 子房具合生的3心皮, 3室, 均发育, 或仅1室发育。坚果或核果, 每果含1(~3)粒种子。共11属; 分布于北、中、南美洲热带、暖亚热带地区, 非洲的马达加斯加及澳大利亚东部。我国常见引种的如肖刺葵属(*Pseudophoenix*)、溪棕属(*Ravenea*)、坎棕属(*Chamaedorea*)、马椰桐属(*Gaussia*)及酒瓶椰属(*Hyophorbe*)等。

本亚科是该科较进化的类群。叶羽状分裂, 或2裂, 或叶不分裂; 花在小穗轴上单朵着生, 雄花位于小穗轴上方, 雌花位于下方, 排成柔荑花序状, 极少种类在小穗轴上只有3朵花, 雄蕊从稍多数演化至6枚, 心皮进化为合生, 并进化为1室发育。

我国引种属归属检索表

1. 花序小穗轴下部着生两性花, 上端着生细小的雄花, 两种花均具长花梗 1. 肖刺葵族(*Cyclospatheae*), 仅1属 119. 肖刺葵属 *Pseudophoenix*(约4种及若干变种; 产美国佛罗里达, 巴哈马群岛, 墨西哥, 海地, 多米尼加)。
1. 花序小穗轴上均着生单性花, 花无梗或具短梗。
2. 叶鞘在茎上不形成“冠茎”; 花雌雄异株, 单生, 具短的花梗上, 基部通常有小苞片; 雄花序多数, 雄花早开放, 其雄蕊与花瓣等长或长于花瓣 2. 蜡材桐族(*Ceroxyeae*), 引种1属 120. 溪棕属 *Ravenea*(约15种; 产马达加斯加及科摩罗群岛)。

2. 叶鞘在茎上形成“冠茎”与否; 花雌雄同株或异株, 单生或1朵雌花和2至数个雄花, 或雄花, 稀雌花均排成一纵行, 花无梗, 开花时基部无小苞片; 雄花开放迟, 开放前雄蕊内存 3. 酒瓶椰族(*Hyophorbeae*)。

3. 植株中等大, 非林下生长; 花单性, 雌雄同株。

4. “冠茎”明显; 花序见于“冠茎”下, 花序梗稍短, 小穗轴下垂 121. 酒瓶椰属 *Hyophorbe*(约5种; 产马斯克林群岛)。

4. 无“冠茎”; 花序见于叶腋内, 花序总梗延长, 小穗轴疏展 122. 马椰桐属 *Gaussia*(约5种; 产墨西哥, 古巴, 波多黎各, 危地马拉)。

3. 植株矮小, 林下生长; 花单性, 雌雄同株或异株。

4. 花雌雄同株, 花多朵聚生在小穗轴上; 内果皮近膜质 123. 簇羽棕属 *Synechanthus*(约3种; 产墨西哥南部, 中美洲及南美洲西北部)。

4. 花雌雄异株; 花单生或稀多朵成弧形排列在小穗轴上; 内果皮坚硬 124. 坎棕属 *Chamaedorea*(约100种; 产墨西哥最多, 至南美洲北及中部)。

(5)水椰亚科[Nypoidae Griff. Palms Brit. Ind. 7. 1850(*Nipinae*)]。

茎匍匐状, 丛生。叶羽状全裂, 羽片外向摺叠。花单性, 雌雄同株, 雌雄花序异形, 雌花聚生于花序轴顶端, 并排成头状花序状的聚伞花序; 雄花排成蝎尾状的聚伞花序, 生于雌花序侧边; 花被 6 片, 线形; 雄蕊 3 枚, 花丝合生成柱状; 心皮 3 枚, 离生, 各含 1 胚珠, 仅 1 心皮发育。聚花果球形, 稍压扁, 具棱角, 每小果含 1 粒种子。仅 1 属、1 种, 即水椰属 (*Nypa*), 产我国海南。热带亚洲及澳大利亚北部都

有; 生长在海边泥沼的环境里, 为海边红树林群落的组成树种之一。

本亚科是该科最进化与特化的一个类群, 而且是窄域地区与特殊环境分布的种。可能是该亚科祖先种较早从象牙椰亚科祖先种分化出。在海边泥沼的环境里衍生出窄域地区分布的单一的属与种。雌雄花序异型, 雌花聚生、并排成头状花序状的聚伞花序; 雄花排成柔荑花序状的聚伞花序; 花被 6 片, 线形, 雄蕊 3 枚, 心皮 3 枚。

1.3.2 省藤科各亚科与属的系统分类

- 1. 叶羽状分裂, 常成羽状复叶状, 稀叶 2 裂, 具羽状肋, 羽片或裂片外向摺叠, 中轴明显 1、省藤亚科 (Calamoideae)
- 1. 叶掌状分裂或不分裂, 具掌状肋, 裂片外向摺叠, 中肋明显 2、鳞果桐亚科 (Lepidocaryoideae)

(1) 省 藤 亚 科 [Calamoideae Griff. in Calcut Journ. Nat. Hist. 5: 4. 1844, sensu stricto, excl. Trib. Lepidocaryeae—Palmae, Trib. *Calameae* Drude in Mart, Fl. Bras. 3(2): 270 1881]。

乔木或灌木状, 或为近无茎的木本植物, 或为木质藤本, 后者靠叶轴或花序轴顶端延伸的“纤维”或“刺鞭”上的钩刺攀附它物向上生长, 或无“纤维”或“刺鞭”, 茎与叶轴多数具尖刺或钩刺, 少数种类为一次性开花。叶羽状分裂, 裂片或羽片外向摺叠, 稀叶 2 裂。花单性或杂性, 雌雄同株或异株, 花的花序小穗轴上单生, 或同性花 2 朵并生, 稀 2 朵雌花与中央 1 朵不育的雄花并生, 雄蕊通常 6 枚, 或多数, 子房由 3 枚合生心皮组成, 3 室, 每室具 1 胚珠, 1(~3)室

发育; 果成熟时中果皮肉质或木质, 内果皮薄, 含 1 (~3)粒种子。共 19 属; 多数种类分布于旧大陆的热带与暖亚热带地区, 少数属从热带亚洲延伸分布到南太平洋群岛, 个别属见于澳大利亚东北部, 或成热带非洲与热带美洲间断分布。国产的属有蛇皮果属 (*Salacca*)、省藤属 (*Calamus*)、黄藤属 (*Daemonorops*); 常见引种的如: 凸果桐属 (*Eugeissona*)、砂谷椰属 (*Metroxylon*)、马来西亚葵属 (*Pigfetta*)、酒椰属 (*Raphia*) 等。

本亚科是该科较原始的类群。花杂性或单性, 雌雄同株或雌雄异株, 花的花序小穗轴上单生, 或同性 2 朵并生, 稀 2 朵雌花与中央 1 朵不育的雄花并生; 雄蕊 6 枚, 稀稍多数。

分布我国的属与引种属分属检索表

- 1. 花杂性, 成组着生, 每组花由 1 朵两性花和 1 朵雄花组成。
 - 2. 花大, 基部有 7~11 枚成杯状的小苞片所包裹; 花瓣大, 近木质, 先端尖; 雄蕊多数; 外果皮被小型而密集的鳞片所包裹 1、凸果桐属 *Eugeissona* (约 8 种; 产热带亚洲)。
 - 2. 花小, 基部有小苞片 1—数片承托; 花瓣非木质, 先端钝; 雄蕊 6 枚; 外果皮被大型而稀疏的鳞片所包裹 2、砂谷椰属 *Metroxylon* (约 5 种; 产菲律宾, 马来西亚, 印尼, 巴布亚—新几内亚)。
- 1. 花单性, 雌雄同株或异株, 单生或成组着生, 但每组花非上述特征。
 - 2. 花雌雄异株; 雄花在小穗轴上 2 朵并生或单朵着生; 雌花在小穗轴上单朵, 或 1 朵雌花和 1 朵不育的雄花并生, 雌雄花基部均具 1 或 2 片合生的小苞片; 果中等大小, 外果皮被多数小型的鳞片所包裹。
 - 3. 近无茎; 花序短, 芽时包在纵长的叶鞘腋内, 开花时伸出; 叶顶端 2 羽片合生, 多摺叠, 羽片在中轴上规整排列, 或成组簇生, 并成扇形展开; 叶与花序顶端无“纤维”与“刺鞭” 3、蛇皮果属 *Salacca* (约 18 种, 我国有 1 种; 产中国西南, 印度支那半岛, 菲律宾, 缅甸, 印尼, 马来西亚)。
 - 3. 攀援藤本或茎大型, 直立; 花序芽时不在纵长的叶鞘腋内; 叶顶端的羽片不合生, 通常单摺叠, 叶轴或花序轴顶端有延伸的“纤维”或“刺鞭”。
 - 4. 雌花在雌花序的小穗轴上由 1 朵雌花和 1 朵不育雄花并生或两朵雌花并生或两朵雌花之间还有 1 朵不育的雄花并生; 雄花在雄花序的小穗轴上单生或成对着生。

5. 花序芽时不全包或仅基部包在管状的总苞片鞘内; 叶顶端或花序轴顶端通常有“ 纤鞭”或“ 刺鞭”; 雌花在小穗轴上与 1 朵不育雄花并生, 或两朵雌花之间有 1 朵不育的雄花并生; 胚乳均匀或嚼烂状 ……4. 省藤属 *Calamus*(约 375 种, 我国有 20 多种; 产中国南部, 热带亚洲, 南太平洋群岛及澳大利亚东北部, 非洲)。
5. 花序芽时全包在舟状的总苞片内; 除近无茎种类外叶轴顶端通常有“ 纤鞭”; 雌花在小穗轴上两朵并生; 胚乳嚼烂状 …………… 5. 黄藤属属 *Daemonorops*(约 115 种, 我国有 1 种; 产中国华南、西南, 亚洲东南部及南部)。
4. 雌花在花序的小穗轴上单生; 雄花在小穗轴上成对着生。
5. 攀援藤本; 叶轴顶端具“ 纤鞭”; 一次性开花, 小穗轴基部具直立、2 列舟状的小苞片 …………… 6. 钩叶藤属 *Plectocomia*(约 16 种, 我国有 3 种; 产中国华南、西南, 印度, 马来西亚)。
5. 大乔木, 多次开花; 叶鞘上有纤细、梳状纤维, 柔软的刺毛; 小穗轴多数, 细, 被毛, 基部小苞片小, 膜质, 不成舟状 …………… 7. 马来西亚葵属 *Pigafetta* (1 种; 产马来西亚, 印尼)。
2. 花雌雄同株; 雌花单朵着生在小穗轴下部, 每花基部有 2 枚小苞片; 雄花单朵着生在小穗轴上部, 每花基部有 1 枚小苞片, 稀少雌雄花 2 朵并生; 果大, 外果皮被少数大型的鳞片所包裹 …………… 8. 酒椰属 *Raphia* (约 28 种; 产南非, 马达加斯加, 热带西非洲, 中美洲及南美洲北部)。

(2) 鳞 果 榈 亚 科 [*Lepidocaryoideae* Drude in Engl. u. Prantl, Nat. Pflanzenf. 2(3): 27. 41. 1889, sensu stricto—*Palmae*, Trib. *Lepidocaryaceae* Mart. in Endl. Gen. Pl. 248. 1837(*Lepidocaryinae*)]。

乔木或灌木状, 茎单生或丛生, 通直, 少数种类为一次性开花。叶规则或不规则的掌状分裂, 裂片外向摺叠, 中轴明显。花单性, 雌雄异株, 花在花序小穗轴上单生, 或同性花 2 朵并生, 雄蕊 6 枚; 果成熟时中果皮肉质或薄。共 3 属, 分布于北、中、南美洲热带与暖亚热带地区。我国常见引种的有南美桐属 (*Mauritia*)、巴西桐属 (*Mauritiella*) 及鳞果榈属 (*Lepidocaryum*) 等。

本亚科是该科较进化的类群。其花单性, 雌雄异株, 花在花序小穗轴上单生, 或同性花 2 朵并生, 雄蕊 6 枚。

我国引种属分属检索表

1. 茎中等大或粗大, 单生或丛生, 非林下生长, 有刺或无刺; 叶规则地分裂, 每裂片单摺叠; 雄花、有时雌花均单朵或成对在小穗轴上成螺旋状、蝎尾状的排列。
2. 茎粗大, 单生, 无刺; 雌花少数或单朵, 雄花成对着生于花序小穗轴上, 基部具 1 小苞片 …………… 9. 南美桐属 *Mauritia*(约 3 种; 产南美洲北至中部)
2. 茎中等大, 丛生, 具刺; 雌雄花在短的小穗轴上均单生, 基部各具 1 小苞片 …………… 10. 巴西桐属 *Mauritiella*(约 14 种; 产巴西, 委内瑞拉, 哥伦比亚, 圭亚那)。
1. 茎细, 丛生, 林下生长; 无刺; 叶通常不规则地分裂, 裂片具 1~ 数摺叠; 雄花 2 朵 1 组, 生于短、稍扁的小穗轴两侧 …………… 11. 鳞果榈属 *Lepidocaryum*(约 9 种; 产南美洲热带地区)。

2 棕榈科与省藤科植物的区系地理

棕榈科与省藤科植物为泛热带分布的科, 两科的“现代分布区”在南北两半球热带地区, 少数种还延伸分布到两半球暖亚热带, 甚至达中亚热带地区。分布区边缘最北达北纬 34°(日本)、36°(美国加州)、最南达南纬 39°(智利)、44°(新西兰)。其中耐寒种类可忍受最冷气温达—5°~—10°(—15°~—20°)C。而“现代分布中心”在热带与暖亚热带的亚洲, 中、南美洲, 大洋洲及非洲(表 2, 3)。而该二科的现代分

布区的“密集中心”则在热带中及南美洲和热带亚洲、南太平洋群岛及非洲东南部。

现分布世界各地两科植物共约 200 属(棕榈科有 178 属,省藤科有 22 属)。其中只分布于热带至暖亚热带亚洲国家的有 41 属(表 2,3),而中国南方与中南半岛至南亚国家共同分布的棕榈科有 3 属,省藤科有 2 属;中南半岛至东南亚及南亚各国共同分布的棕榈科有 20 属,省藤科有 10 属;南亚—西亚分布的棕榈科有 3 属,琉球群岛、印度、斯里兰卡各有 1 特有属。说明两科在中南半岛至东南亚及南亚各国共同分布的属较多,分别占分布亚洲棕榈科属数的 69%和省藤科的 83.3%。只分布于热带及暖

亚热带美洲,包括美国南部、中美洲及南美洲北部国家的有 68 属之多,其中北美—中美洲共同分布的棕榈科有 3 属;北美—中美—南美洲共同分布的有 4 属;中美洲分布的有 6 属;中美—南美洲共同分布的棕榈科有 22 属,省藤科 3 属;南美洲分布的棕榈科有 25 属;而棕榈科巴西特有的有 2 属,古巴、智利、海地特有各 1 属,上述说明两科在西半球分布乃中美洲及南美洲最多,占美洲棕榈科总数的 89.2%及省藤科全部的属。只分布于大洋洲的都是棕榈科,有 37 属,其中分布澳大利亚及新西兰有 8 属,分布南太平洋群岛有 13 属,新喀里多尼亚特有的有 16 属,后二者占该洲棕榈科总属数的 78.4%。只分布

表 2 棕榈科与省藤科各洲分布的属数的统计
Table 2 Amount of Genera of Palmae and Calamaceae in the world

	亚洲(As)共 41 属(gen)						大洋洲(Pacif)共 37 属(gen)			
	华南 南亚	华南 越南	中南半岛-南亚	南亚 东南亚	南亚 西亚	特有	澳大利亚 新西兰	南太平洋群岛	特有	
	(SChi—S As)	(SChi—VN)	(CN Pen—S As)	(S As—SE As)	(S As—W As)	(Endem)	(Austr—NZ)	(S Pacif Is l)	(Endem))	
棕榈科 (Pal)	1	2	14	6	3	3	8	13	16	
省藤科 (Cal)	2	0	0	10	0	0	0	0	0	

	非洲(Afr.)共 30 属(gen)							美洲(Am)共 68 属(Gen)						
	东非	南非	西非	南 西 东非	马达加斯加	塞舌尔	毛里求斯	北 中美	北 中南美	中美	中 南美	南美	特有	
	(E Af)	(S Af)	(W Af)	(S—W—E Af)	(Madag)	(Secoy)	(Maur)	(N—C Am)	(N—C—S Am)	(C Am)	(C—S Am)	(S Am)	(Endem)	
棕榈科 (Pal)	1	1	2	2	12	6	3	3	4	6	22	25	5	
省藤科 (Cal)	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	

于非洲的棕榈科有 27 属,省藤科有 3 属,其中棕榈科马达加斯加特有的有 12 属,塞舌尔群岛特有的有 6 属,毛里求斯特有的有 3 属,3 地区占分布非洲总数的 77.8%,另外南非特有的有 1 属,在非洲的南、西与北非共同分布的有 2 属,省藤科 1 属;分布东非的棕榈科 1 属;分布西非的两科各 2 属。上述说明两科在区域性隔离环境中衍生的区域性分布的属(种)或特有的属(种)较多的原因。另外,两科洲际间断分布的共有 24 属,其中属于热带亚洲—大洋洲间断分布的棕榈科有 13 属,省藤科有 2 属,后者在大洋洲仅见于南太平洋群岛,未见于澳大利亚及新西兰;热带亚洲—大洋洲—东、西非间断分布的两科各有 1 属;南亚—东非间断分布的有棕榈科 2 属;南亚、西亚—东、南、西非洲间断分布的有棕榈科 1 属;地中海区,包括欧洲南部、非洲北部及亚洲阿拉伯国家分布的有 1 属;南美洲—东、西非间断分布的两科

各有 1 属;泛热带广布的有棕榈科 1 属。说明两科洲际间断分布是热带亚洲与大洋洲、尤其与南太平洋群岛间断分布的属最多。另外,两科植物在南亚国家的分布,通常是以“华莱士线”(Wallace’s Line)为界限,东西明显间隔开。

分布中国的棕榈科 14 属与省藤科 4 属中,属于华南—越南北部狭域分布的棕榈科有 2 属;华南—中南半岛—南亚分布的棕榈科有 3 属,省藤科 2 属;华南—南亚—大洋洲分布的棕榈科有 7 属,省藤科 1 属;华南—南亚—大洋州—非洲东部间断分布的棕榈科与省藤科各有 1 属。另外,棕榈科泛热带分布的有 1 属。

分布热带至暖亚热带美洲各国的两科植物中,含国家间共同分布及泛热带分布的属中,分布哥伦比亚的有 41 属,巴西的有 37 属,厄瓜多尔的有 33 属,中美洲大陆的有 36 属,大、小安的列斯群岛的有

18 属。分布热带与暖亚热带的棕榈科与省藤科多数属、种仍保留古地质年代的生活习性, 生长在热带雨林、季雨林环境, 并与树蕨及苏铁类植物生长在一起, 还生长在海岸带滩涂、滨海沙地、低海拔平原、坡地、红树林区。少数种生长在非洲、亚洲西部及美洲热带稀树草原、草原及荒漠边缘。

分布大洋洲的棕榈科有 37 属外, 大洋洲与亚、非热带至暖亚热带国家间断分布及泛热带分布的还有 14 属, 省藤科 3 属中, 2 属是东南亚—南亚—南太平洋群岛间断分布, 1 属乃是东西非—南亚—澳大利亚(东北部)间断分布。

表 3 棕榈科与省藤科洲际间断分布的属(24 属)

Table 3 Genera of Inter Continental Discontinuous Distribution of Palmae and Calamaceae

	东南亚-南亚-大洋洲 (SE As-S As-Pacif)	南亚-大洋洲东西非 (S As-Pacif-EW Af)	南亚-东非 (S As-E Af)	南亚-西亚-东-南-西非 (S As-W As-E-S-W Af)	地中海区 (Medit)	南美-东西非 (S Am-E-W Af)	泛热带广布 (Pan Trop)
棕榈科 (Pal)	13	1	2	1	1	1	1
省藤科 (Cal)	2****	1	0	0	0	1	0

**** 仅见南太平洋群岛。

表 4 棕榈科与省藤科两科属的含种数统计(共 200 属)

Table 4 Amount of Genera of Palmae and Calamaceae

	单种属 (monosp.)	寡种属(含 2~5 种) (oligosp.)	少种属(含 6~10 种) (less sp.)	较多种属(11~50 种) (more sp.)	多种属(含 51~99 种) (much more sp.)	特多种属(含 100 种以上) (most sp.)
棕榈科 (Pal)	61	46	24	38	5	4
省藤科 (Cal)	4	6	4	6	0	2

从棕榈科与省藤科各属含种数统计(表 4)中可以看出: “单种属”棕榈科特多, 有 61 属, 省藤科 4 属; 含 2~5 种的“寡种属”棕榈科也多, 有 46 属, 省藤科 6 属; 含 6~10 种的“少种属”棕榈科有 24 属, 省藤科 4 属; 含 11~50 种的“较多种属”棕榈科有 38 属, 省藤科有 6 属; 含 51~99 种的“多种属”仅棕榈科 5 属; 含 100 种以上的“特多种”的属棕榈科有 4 属, 省藤科 2 属。棕榈科“单种属”与“寡种属”多, “少种属”与“较多种属”次多, 省藤科四种类型属均

等, 再联系各洲特有种多, 都说明该二科“属”的分化较强烈, 而各属的“种”的分化不甚强烈, 且保留了地区隔离与孤立分化与发展的状态, 只有少数属分化稍强烈或较强烈, 如棕榈科桃桐属(*Bactris*)含 239 种, 山槟榔属(*Pinanga*)含 120 种, 轴榈属(*Licuala*)含 108 种、坎棕属(*Chamaedorea*)含 100 种; 省藤科省藤属(*Calamus*)含 370 种, 黄藤属(*Daemonorops*)含 115 种。而且成东或西半球广域的分布。

3 棕榈科与省藤科抗逆性强的种类

3.1 棕榈科常见耐寒、旱、盐碱种类有:
棕榈类植物中有少数抗逆性强的种类。包括[能耐-5°~-10°(-15°~-20°C) 环境生长不受冻

害, 能正常生长, 还有抗旱或抗盐碱, 在干旱的稀树草原, 海边盐碱地区生长。主要如:

种 类	耐寒、旱或盐碱特性
散尾棕 (<i>Arenga engleri</i> Becc.)	耐寒
石棕 (<i>Brahea armata</i> S. Wats.)	耐寒
南美弓葵 (<i>Butia yatay</i> (Mart.) Becc.)	耐寒
小穗坎棕 (<i>Chamaedorea microspadix</i> Bur.)	耐寒

欧洲桐 (<i>Chamaerops humilis</i> L.)	耐寒
荷威椰 (<i>Howeia belmoreana</i> Becc.)	耐寒
智利棕 (<i>Jubaea chilensis</i> (Molina) Bail.)	耐寒
单穗棕 (<i>Linospadix monostachya</i> (Mart.) H. Wendl. et Drude)	耐寒
澳洲蒲葵 (<i>Livistona australis</i> (R. Br.) Mart.)	耐寒、旱
旱生蒲葵 (<i>L. mariae</i> F. v. Muell.)	耐寒、旱
阿富汗棕 (<i>Nannorrhops ritchiana</i> H. Wendl.)	耐寒、旱
加那利海枣 (<i>Phoenix Canariensis</i> Hort. ex Chab.)	耐寒、旱、盐碱
棕竹 (<i>Rhapis humilis</i> Bl.)	耐寒
小箬棕 (<i>Sabal minor</i> (Jacq.) Pers.)	耐寒
凤尾棕 (<i>Syagrus amara</i> (Jacq.) Mart.)	耐寒
皇后葵 (<i>Syagrus romarzoﬀiana</i> (Cham.) Glassm.)	耐寒
棕榈 (<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook. f.) H. Wendl.)	耐寒
铁伞棕榈 (品种) (<i>T. Tortunei</i> (Hook. f.) H. Wendl. cv. tieshan)	耐寒
大棕榈 (<i>T. martianus</i> (Wall. ex Mart.) H. Wendl.)	耐寒
龙棕 (<i>T. nana</i> Becc.)	耐寒
长刺棕 (<i>Trithrinax acanthocoma</i> Drude)	耐寒
旷地长刺棕 (<i>T. campestris</i> Drude et Griseb.)	耐寒、旱
大丝葵 (<i>Washingtonia robusta</i> H. Wendl.)	耐寒
毛鳞省藤 (<i>Calamus thysanolepis</i> Hance)	耐寒

3.2 省藤科常见耐寒、旱种类有:

杖枝省藤 (<i>C. rhabdocladus</i> Burr.)	耐寒
黄藤 (<i>Daemonorops margaritae</i> (Hance) Becc.)	耐寒

以上种类在我国已经或正在作“北引”驯化的研究, 并已取得一定的效果。

4 棕榈科与省藤科的主要经济用途

棕榈科与省藤科植物是热带及暖亚热带国家或地区最重要的经济植物之一, 尤其前者有“热带植物之王”的美称。其经济价值可与温带及亚热带地区的禾本科 (Gramineae)、豆科 (Leguminosae)、菊科 (Compositae) 植物相比拟。最常见的有如下经济用途:

4.1 食用

棕榈科植物食用种类多, 价值也高。椰子 (*Cocos nucifera* L.) 是热带国家的“宝树”。椰肉 (种子内的骨质胚乳) 可加工制成各类糕点、糖果、蜜饯等; 椰肉含油量达 60% ~ 70%, 榨出的椰油可食用或制人造奶油。由果皮或种子榨出来的油分别称为“棕榈油”及“棕仁油”, 二者精提后成为高级的食用油, 或制人造奶油和奶酪食用, 工业上还用作润滑油及制肥皂、蜡烛的原料; 椰水 (种子幼嫩时的液质胚乳) 富含维生素 B、E 和糖份, 是高级的营养饮料, 并有清热、解暑作用。海枣 (*Phoenix dactylifera* L.) 又称伊拉克蜜枣, 是非洲“木本粮食作物”, 果作粮食, 又可

制糖、酿酒、醋和加工作饮料。油棕 (*Elaeis guineensis* Jacq.) 是热带地区的“木本油料作物”, 果皮和种子含油量高达 50% ~ 84%, 有“世界油王”之称; 花序汁可酿酒、制糖与作饮料。上述 3 种是热带国家的三大“支柱”植物。

棕榈科羽棕属多种 (*Arenga* spp.)、鱼尾葵属多种 (*Caryota* spp.) 及巴西蜡棕 (*Copernicia prunifera* (Mill.) H. E. Moore) 和省藤科的凸果桐 (*Eugeissona utilis* Becc.)、砂谷椰 (*Metroxylon sagu* Rottb.) 等茎髓部含丰富的淀粉, 供制“西米” (sago), 为滋补品, 并代粮食食用。棕榈科扇叶糖棕 (*Borussus flabellifer* L.)、沙糖椰子 (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.)、金丝棕 (*Corypha utans* Lam.)、银海枣 (*Phoenix sylvestris* (L.) Roxb.)、酒椰 (*Raphia vinifera* Beauv.) 及水椰 (*Nypa fruticans* Wurmb.) 等粗壮的花序轴及分枝多汁, 富含糖分, 可制棕榈糖、酿酒、醋和作饮料, 是著名的果品、饮料、粮食兼用植物。阿富汗棕 (*Nannorrhops ritchiana* (Griff.) Aitch.) 果可食, 并可制糖。海椰子 (*Lodoicea maldivica* (Gmel.) Pers.)、可食星棕 (*Astrocaryum vulgare* Mart.)、油果椰 (*Jessenia bataua* (Mart.) Burr.) 等的种子内液质胚乳与椰子同, 富含营养成分, 制作高级饮料; 智利椰 (*Jubaea chilensis*

(Molina) Baill.)和叉枝榈属若干种(*Hyphaene* spp.)树干液汁除作高级的饮料外,还制糖、酿酒、制醋等。

棕榈科桶棕(*Colpothrinax wrightii* (Griseb. et H. Wendl.) H. Wendl. ex Sieb. et Voss.)、智利椰、刺皮星棕(*Astrocaryum aculeatum* G. F. W. Mey.)、皇后葵(*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassm.)、裂叶凤尾棕(*S. schizophylla* (Mart.) Glassm.)、旋叶凤尾棕(*S. coronata* (Mart.) Becc.)、香花棕(*Allagoptera arenaria* (Gomes) O. Kuntze)、桃榈(*Bactris gasipaes* Kunth)、纤叶榈(*Euterpe oleracea* Mart.)、肖椰子(*Calyptronoma dulcis* H. Wendl.)、水椰及省藤科巴西榈(*Mauritiella armata* (Mart.) Burr.)、南美榈(*Mauritia vinifera* Mart.)、蛇皮果(*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss ex Vilm.)等的果作果品食用或制蜜饯。棕榈科美洲油子椰(*Orbignya cohune* (Mart.) Standl. ex Dahlg.)、巴西油子椰(*O. martiana* Barb. Rodr.)、油果椰等果既作果品,又作代粮食用,而且果含油量高,顶毛棕(*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart.)果含油量也高,油可食用或工业用。

澳洲蒲葵(*Livistona australia* (R. Br.) Mart.)、加州石棕(*Brahea edulis* H. Wendl. ex S. Wats.)、纤叶榈、巴拿马高跷榈(*Soratea durissima* H. Wendl.)、红脉金棕(*Dictyosperma rubrum* H. Wendl. et Drude)、肖王榈(*Euterpe edulis* Mart.)、沙糖椰子、董棕、刺葵、海枣、孔雀椰(*Caryota urens* L.)、苇棕(*Geonoma interrupta* (Ruiz et Pav.) Mart.)、箬棕属多数种(*Sabal* spp.)、金丝棕及省藤科蛇皮果的嫩芽是美味的蔬菜,有的种类的嫩芽味美可与芦笋、竹笋媲美。棕榈科棕榈(*Trachycarpus fortunei* (Hook. f.) H. Wendl.)、袖珍椰子(*Chamaedorea elegans* Mart.)和账节坎棕(*Ch. tpegilote* Liebm. ex Mart.)的花芽也作蔬菜食用。少数种类种子,如巴西蜡棕的种子可代咖啡用。

4.2 药用

棕榈科与省藤科植物不少种类为重要的药用植物。棕榈科槟榔(*Areca catechu* L.)宋《开宝本草》称其果皮为“大腹皮”,《本草纲目》称其种子为“大腹子”入药。大腹皮临床用于通大小便,治腹胀、水肿;大腹子含单宁和多种生物碱,有行气、杀虫、利水、消食之效,临床用于驱肠道各种寄生虫,治腹痛、腹胀、小便不利等。蒲葵(*Livistona chinensis* (Jacq.) R. Br.)的种子可做抗癌药,治食道癌、绒毛膜上皮癌、恶性葡萄胎、白血病等。棕榈科不少种类的叶鞘、根、果等入药,有收敛、止血、消炎、止痛、散瘀之功效,治内外出血、腹痛、腹泻、痢疾、头痛、发热等;棕

榈的纤维煅炭是中药传统的妇科止血药;多种髓部淀粉及海枣果有补益、健脾、补虚作用。棕竹(*Rhapis excelsa* (Thunb.) Henry ex Rehd.)、棕榈、假槟榔(*Archontophoenix alexandrae* (F. v. Muell.) H. Wendl. et Drude)、蒲葵的根制成注射液,为止痛药。

省藤科的龙血藤(*Daemonorops draco* (Willd.) Bl.《唐本草》称“麒麟竭”,果分泌的树脂,是制“麒麟血竭”的原料,该药是重要的跌打用药,有活血、散瘀、消炎、止血、生肌之效。省藤属多种植物(*Calamus* spp.)茎作清热、消炎、去腐、生肌药。

4.3 建筑、工艺与日用品

棕榈科植物的茎、叶、叶鞘纤维等在建材、日用品和工艺品方面都有很多用处。椰子、海枣、槟榔、鱼尾葵、桶棕、桃榈的树干可作建筑低层房屋屋柱或隔板及造小船和小桥的用料。蜡棕属多种(*Copernicia* spp.),尤其巴西蜡棕、香花棕、多蕊椰(*Polyandrococos caudescens* Barb. Rodr.)及旋叶凤尾棕等的叶面及种皮,棕榈种皮及石棕(*Brahea armata* S. Wats.)叶与花序等均含丰富蜡层,可提取食用或工业用蜡。许多种叶鞘上的长纤维,如棕榈的纤维除编防水的缆绳外,还编织棕床、地毯、蓑衣、棕绳、毛刷等。多种掌状浅裂或不裂的叶坚韧、耐腐,可作防水遮盖材料,包括屋顶、工棚或作大型运输包装用。银扇棕(*Coccothrinax argentea* K. Schum.)、金丝棕、箬棕属多种、蒲葵、扇叶糖棕等的叶及叶肋(维管束等)可编织高级帽笠、书包及其他编织物等。贝叶棕的叶极坚韧、耐腐,古印度作刻经文“贝叶经”用,保存数百年不腐烂;扇叶糖棕叶亦作刻写“贝叶经”的材料。金丝棕与叉枝榈(*Hyphaene crinita* Gaertn.)的种子坚硬,供作钮扣、佛珠及装饰品。大果象牙椰(*Phytelphas macrocarpa* Ruiz et Pav.)种子坚硬,作象牙代用品,作雕刻用。

省藤科省藤属与黄藤属多数种的茎藤质坚韧,易于加工,不易腐烂,为制重要的藤质家具、日用品、工艺品的原料来源。两属种类与棕榈科棕竹属种类茎还作伞柄、手杖等。棕榈科琼棕(*Chuniophoenix hainanensis* Burr.)茎可弯拱作筐架等。海枣花可蒸馏,提取香料。

4.4 园林绿化用

由于棕榈科植物多数种以其婆娑、洒脱、妩媚、优雅的美态,在庭园、绿化小区、人行道或河湖畔、海边种植,常显现出特有的、具诗情画意的“椰风蕉雨”^{*****}的韵味,而且又以其“台风刮不倒、大风吹不断”的坚韧的树干和顽强的生命力,构成南方其它科的植物所不能替代的“热带园林景观”的重要组

成树种。其中若干大乔木树干端直、挺拔,有的种类叶形奇特、叶色秀丽、果色艳丽等特点,和生态类型多样性,有喜光、有耐阴,有喜湿、也有耐旱、甚至耐盐碱与耐寒的种类,在不同的生态环境种植。

大乔木,如椰子、大王椰子(*Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook)、霸王棕(*Bismarckia nobilis* Hildebr. et H. Wendl.)、蒲葵、董棕(*Caryota obtusa* Griff.)、孔雀椰(*C. urens* L.)、鱼尾葵(*C. ochlandra* Hance)、扇叶糖棕、加拿利海枣(*Phoenix canariensis* Hort. ex Chab.)、丝葵(*Washingtonia filifera* (Lind. ex Andr.) H. Wendl.)、皇后葵等,株高可达(15~)20~35米,或更高。这些树种均喜光,在园林景观生态中可作“骨干树种”,作单株“孤植”或数株“丛植”,或“列植”作人行道树,有威武、雄壮、洒脱的效果。中乔木如假槟榔、短穗鱼尾葵(*Caryota mitis* Lour.)、国王椰子(*Ravenea rivularis* Jumelle et Perrier)、软枝刺葵(*Phoenix roebelinii* O' Brien)、刺葵(*Ph. loureirii* Kunth)、三药槟榔(*Areca triandra* Roxb. ex Buch. — Ham.)、酒瓶椰(*Hyophorbe lagenicaulis* (L. H. Bailey) Moore)、棍棒椰(*H. verschaffelti* H. Wendl.)、红冠椰(*Neodypsis lastelliana* Baill.)、三角椰(*N. decaryi* Jumelle)、南美弓葵(*Butia yatay* (Mart.) Becc.)、凤凰椰(*Phoenixophorium borsigianum* (C. Koch) Stuntz)、全叶椰(*Pelagodoxa henryana* Becc.)、多种皱子棕(*Ptychospema* spp.)、红脉葵属若干种(*Latania* spp.)、马椰属若干种(*Gaussia* spp.)等,高5~15(~20)米,常配置在庭园中,“丛植”或在小景区单株点缀种植或在高等级的建筑物前“列植”、“孤植”,以陪衬建筑物,显现出特殊的热带景观婆娑、妩媚、优雅的韵味。许多多干丛生型或低矮袖珍灌木,如刺轴榈(*Licuala spinosa* Thunb.)、袖珍椰子、绿茎坎棕(*Chamaedorea seifrizii* Burr.)、红脉金棕、红柄椰(*Cyrtostachys renda* Bl.)、散尾葵(*Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl.)、彩果椰(*Iguanura wallichiana* (Wall. ex Mart.) Hook. f.)、琼棕、棕竹属多种(*Rhapis* spp.)、山槟榔属多种(*Pinanga* spp.)、箬棕属多数种,株高只有1~3(~8)米左右;甚至一些为近无茎的种类等均可“丛植”,以陪衬景点。这些种类在庭园、绿化小区、海边或河湖畔,与山、水、廊、榭、亭、台、楼、阁相配植,或作大型盆景在室外或室内摆设,均可构成热带园林景观生态特有的典雅、端庄的景色。

棕榈科刺葵、非洲刺葵(*Phoenix reclinata* Jacq.)羽轴基部羽片成刺状,长刺棕(*Trithrinax acanthocoma* Drude)叶鞘上被刺,根刺棕(*Cryosophila albida* H. H. Bartl.)及高跷桐属多种(*Socratea* spp.)支柱根有密

刺,长毛刺棕(*Acanthophoenix crinita* H. Wendl.)茎上具刺,另一些种叶轴、叶柄上具刺以及省藤科省藤属、黄藤属、蛇皮果属及钩叶藤属(*Plectocomia*)多种植物,其茎、叶轴,或“纤维”或“刺鞭”上刺多。这些种类均可作为林下配置或作绿篱用。棕竹属多种及其他矮生的丛生灌木类棕榈,如坎棕属多种(*Chamaedorea* spp.)具密集、丛生的茎亦常作园林配置或作绿篱用。

若干棕榈科耐阴和灌木可盆栽,在南北方省市高级会客厅、宾馆、会议厅,甚至家庭居室,都可摆设点缀,既可赏心悦目地领略到棕榈类的秀姿,也起了绿化、美化、优化与净化人们生活的环境。在大型的展览会场馆可提供作即时应景的绿化摆设与装饰,并可得到即时的美化的效果,还便于整棵移动,重新配置等。此外,若干小型棕榈类的叶还是插花的好材料。

本文原系由钟如松、何洁英、林有润、伍有声、郭丽秀等为主要作者合作编著的《棕榈图谱》(简称《图谱》)的总论部分。作者对该书原始稿的“系统分类篇”及“工程技术篇”作了全面修订、补充及系统化工作,书稿有40万字。现因故暂不能出版。故总论部分以论文形式以予发表。书中参考部分前人手稿,谨致谢意!

参 考 文 献

1. 中国科学院华南植物研究所. 海南植物志(4). 北京: 科学出版社, 1977
2. 中国科学院植物研究所. 中国高等植物图鉴(五). 北京: 科学出版社, 1976
3. 中国科学院西双版纳植物园. 西双版纳植物园名录. 昆明: 云南民族出版社, 1998
4. 毛祖舜等. 椰子品种与园林绿化. 南方棕榈, 2000, 16: 8~10
5. 冯惠玲等. 棕榈科植物主要病虫害及防治. 南方棕榈, 1997, 8: 18
6. 刘业经. 台湾树木志. 台中: 国立中兴大学农学院出版委员会, 1998
- **** 此处“蕉”是指“凤尾蕉”,即苏铁(*Cycas revoluta* Thunb.).
7. 伍有声等. 棕榈植物重要害虫——红棕象甲的发现调查初报. 南方棕榈, 1997, 9~10: 6~8
8. 伍有声. 广州和邻近地区棕榈植物病虫害近况和防治对策. 南方棕榈, 1999, 15: 5~7
9. 庄馥萃. 巴西棕榈的开发利用. 南方棕榈, 1996, 6: 5~7
10. 庄馥萃等. 巴西蜡棕的开发利用. 南方棕榈, 2000, 16: 4~8

11. 吴征镒等. 西藏植物志(5). 北京: 科学出版社, 1987

12. 吴桂昌. 广东地区观赏棕榈的生产和应用. 南方棕榈, 1996 1: 6~7

13. 吴桂昌. 棕榈植物观赏应用大有作为. 南方棕榈, 1996, 6: 4

14. 吴桂昌. 初探棕榈植物园林配置与欣赏. 南方棕榈, 1998 11: 1~5

15. 何洁英. 对棕榈植物繁殖的探讨. 南方棕榈, 1996 1: 11~14

16. 何洁英. 华南的短期绝对低温是引种热带棕榈成败的关键. 南方棕榈, 1996 2: 11~12

17. 何洁英. 华南地区棕榈植物的育苗与栽培. 南方棕榈, 1996 4: 1~2

18. 陈大木等. 耐寒棕榈—加加利海枣与美丽针葵. 南方棕榈, 1998, 13: 10~12

19. 陈有民. 园林树木学. 北京: 中国林业出版社, 1990

20. 陈封怀等. 广东植物志(2). 广州: 广东科学出版社, 1991

21. 陈俊愉. 中国花卉品种分类学. 北京: 中国林业出版社, 2000

22. 陈榕生等. 福建省城市园林绿化创特色探讨. 南方棕榈, 1996, 6: 1~3

23. 路统信. 椰子类全科彩色图志, 杨青造园企业有限公司, 台湾丰产社出版

24. 郑万钧等. 树木学(下册). 北京: 农业出版社出版, 1964

25. 林有润等. 中国植物区系地理及植物生态地理中值得讨论的若干问题. 植物研究, 1996 16(1): 77~79

26. 林有润等. 浅谈棕榈科植物的形态特征、系统分类、起源及地理分布. 南方棕榈, 1996 2: 6~8

27. 林有润等. 棕榈植物起源和分化的古植物学证据. 南方棕榈, 1996, 4: 4

28. 林有润等. 椰风蕉雨总关情——棕榈趣谈. 科技潮 10: 2000, 118~119

29. 林乔生等. 棕榈植物的鼠害控制. 南方棕榈, 1998 11: 6~8

30. 殴永森. 耐寒棕榈简介. 南方棕榈, 1996 4: 7~9

31. 殴永森. 棕榈植物的栽培方法及在园林绿化上的应用范围. 南方棕榈, 1996 5: 7~10

32. 钟如松. 一种分布于华南的棕榈—南椰. 热带林业科技(1), 1986

33. 钟如松. 浅谈棕榈植物的经济价值. 南方棕榈, 1996, 5: 5~7

34. 钟如松. 华南植物园棕榈植物的引种栽培. 南方棕榈, 2000, 16: 1~4

35. 钟如松. 几种常见的棕榈植物种子的储藏初探. 南方棕榈, 2000, 16: 10~12

36. 钟志权. 浅谈棕榈植物的盆栽技术. 南方棕榈, 1997, 9~10: 4~6

37. 胡建湘等. 贝叶棕繁殖栽培技术. 南方棕榈, 1998, 12: 1~4

38. 郭丽秀等. 棕榈植物的应用价值. 南方棕榈, 1996 4: 4~7

39. 梁心如等. 园林设计与棕榈植物. 南方棕榈, 1997, 9~10: 1~4

40. 梁苏祥. 棕榈植物在城市绿化美化中的地位和作用. 南方棕榈, 1996, 1: 18~19

41. 厦门市园林植物园. 厦门市园林植物园植物名录, 2000

42. 廖启料. 厦门棕榈植物引种初报. 南方棕榈, 1996 1: 8~11

43. 裴盛基等. 中国植物志 13(1), 北京: 科学出版社, 1991

44. 薛聪贤. 蔓生植物. 椰子类 182 种, 薛氏园艺出版部, 1994

45. Beccari O. Asiatic Palms—Lepidocaryaceae. Part. 1. Ann. Roy. Bot. Gard, 1908 3: 518

46. Benthani F, Hooker J D. Genera Plantarum, 1983, 3

47. Daghlani C P. A Review of the Fossil Record of Monocotyledons. Bot. Rev. 1981, 47: 517~555

48. Drude O. Palmae [A. Engler & K. Prantl. Nat. Pflanzenfam.], 1887, 2(3): 1~93

49. Humbert H. Flore de Madagascar et des Comores. 30. Tananarive 1949

50. Jones D L. Palms Throughout the World Smithsonian Institution Press, 1994

51. Krempin J. Palms & Cycads Around the World. Excel Graphics Art Company, 1990

52. Langlois A C. Supplement to Palms of the World. The University Presses of Florida, 1980

53. Lecomte M H. Flore Generale de L'Indo—Chine, VI (Paris), 1908~1937

54. Li Hui—Lin. Woody Flora of Taiwan. Livingston, 1963

55. McCurrach J C. Palms of the World New York, 1960

56. Moore H E. The Major Groups of Palms and their Distribution. Gentes Herb, 1973, 11(2): 27~141.

57. Muller J. Palynological Evidence on Early Differentiation of Angiosperms. Biol. Rev., 1970, 45: 417~450

58. Muller J. Significance of Fossil Pollen for Angiosperm History. Ann. Missouri Bot. Gard 1984 71: 419~443

59. Palmer E., Pitman N. Trees of Southern Africa I. (Balmema), 1972

60. Ridley H N. Materials for a flora of the Malayan Peninsula. Singapore, 1908